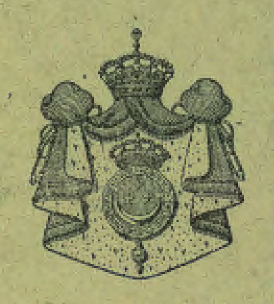
BULLETIN
DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

TOME XXVIII

SESSION 1945-1946





LE CAIRE
IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

1947

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE[*].

BULLETIN.

		P. T.
Tome I	(1918-1919)	100
— II	(1919-1920)	60
— III	(1920-1921)	35
— IV	(1921-1922)	35
— V	(1922-1923)	70
— VI	(1923-1924)	70
— VII	(1924-1925)	60
— VIII	(1925-1926)	100
— IX	(1926-1927)	60
— X	(1927-1928)	60
— XI	(1928-1929)	60
— XII	(1929-1930)	60
— XIII	(1930-1931)	50
— XIV	(1931-1932)	100
Tome XV	(1932-1933)	100
— XVI	(1933-1934)	180
— XVII	(1934-1935)	135
— XVIII	(1935-1936)	150
— XIX	(1936-1937)	135
— XX	(1937-1938)	150
— XXI	(1938-1939)	120
— XXII	(1939-1940)	120
— XXIII	(1940-1941)	150
— XXIV	(1941-1942)	150
— XXV	(1942-1943)	225
— XXVI	(1943-1944)	225
— XXVII	(1944-1945)	225

Les membres titulaires, associés et correspondants, les sociétés savantes et les administrations du Gouvernement égyptien bénéficient d'une remise de 50 o/o sur les prix de vente de nos Bulletins et Mémoires.

(*) Voir la suite des publications aux pages 3 et 4 de la présente couverture.

INSTITUT D'ÉGYPTE

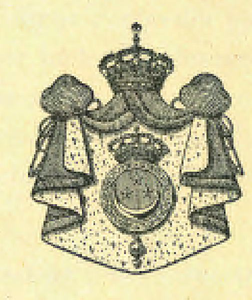
COMMUNICATIONS ET PROCÈS-VERBAUX

L'Institut n'assume aucune responsabilité au sujet des opinions émises par les auteurs

BULLETIN
DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

TOME XXVIII

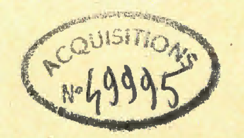
SESSION 1945-1946





LE CAIRE
IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

1947



BULLETIN
DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

LA MAIN DANS L'ÉCRITURE ET LA LANGUE DE L'ÉGYPTE ANCIENNE[1]

PAR

M. KOROSTOVTSEV.

J'offre à votre attention une petite communication ayant le but d'illustrer avec des données égyptologiques une thèse de la linguistique générale surtout exposée par deux savants.

Dans un ouvrage remarquable le savant français Lévy-Bruhl[2] a souligné l'importance de la langue par gestes parmi les tribus primitives. Ce serait inutile d'énumérer toutes les observations des multiples ethnographes et voyageurs ramassées par Lévy-Bruhl et qui se rapportent à des tribus dans de différentes parties du globe. Je crois que ce sera suffisant de citer les conclusions auxquelles sont arrivés Lévy-Bruhl et les auteurs qu'il cite :

1. Le langage par gestes est un phénomène très répandu chez les tribus primitives.
2. Le langage par gestes coexiste avec le langage oral et ce dernier est très influencé par le langage par gestes. Ainsi, par exemple, dans le langage d'une tribu américaine l'ordre des points cardinaux et la formation des noms de nombre devaient leur origine à des mouvements déterminés des mains[3].

---

[1] Communication présentée en séance du 14 janvier 1946.

[2] Lévy-Bruhl, *Les fonctions mentales des Sociétés inférieures,* Paris 1922, chapitre IV, langage par geste, p. 145-187.

[3] *Ibid.*, p. 178-179.

3. Le langage par gestes est nécessairement et fondamentalement descriptif[1].
4. Dans ces gestes la main joue naturellement un rôle primordial et ces concepts manuels[2] reproduisent la réalité avec le maximum de précision possible. Par exemple, pour dire *eau* l'idéogramme montre la manière dont l'indigène boit, en lappant l'eau qu'il a prise dans sa main. Pour *collier* les deux mains sont mises dans la même position que si elles entouraient le cou avec le geste de fermer par derrière[3], etc.
5. «Bref, dit Lévy-Bruhl, l'homme qui parle cette langue a, toutes formées, à sa disposition, des associations visuelles-motrices en très grand nombre, et l'idée des êtres ou des objets, quand elle se présente à son esprit, met aussitôt en jeu ces associations[4].

Lévy-Bruhl remarque encore que là où le langage par gestes «est tombé en désuétude, des vestiges témoignent qu'il a sûrement existé»[5].

Le savant soviétique Marr, dans quelques-uns de ses multiples travaux[6], a insisté sur le fait que le langage par gestes était la première forme de langage humain et qu'elle est infiniment plus ancienne que la forme orale. Puis, ce qui nous intéresse spécialement, Marr signale que la main comme instrument principal de l'homme primitif dans toutes ses actions, et en conséquence dans le langage par gestes, est devenue partie intégrante des systèmes hiéroglyphiques. C'est-à-dire que dans ces systèmes d'écriture, qui sont les plus anciens au monde et qui nécessairement devaient être influencés par le langage par gestes, l'hiéroglyphe de la main et de ses parties est un vestige dans l'écriture du langage par gestes qui a déjà disparu.

Mon but est de montrer ici sur quelques faits caractéristiques de l'écriture et de la langue de l'ancienne Égypte (j'ajoute que ces faits sont

(1) Lévy-Bruhl, *Les fonctions mentales etc.*, p. 178, 180, 181, 183.
(2) *Ibid.*, p. 178.
(3) *Ibid.*, p. 181.
(4) *Ibid.*, p. 181.
(5) *Ibid.*, p. 145.
(6) Je ne peux citer exactement ces ouvrages car je ne les ai pas trouvés dans les bibliothèques du Caire, et je suis obligé de citer de mémoire le savant soviétique.

bien connus des égyptologues), que cette langue et cette écriture ont conservé des vestiges de la langue par gestes qui devait sans aucun doute être en usage chez les Égyptiens des époques préhistoriques, et ainsi appuyer la thèse de Lévy-Bruhl et de Marr.

A ma connaissance, aucun égyptologue n'a fait allusion à l'importance de la main dans l'écriture hiéroglyphique. Seul Griffith, d'ailleurs sans développer son idée, a écrit les mots suivants : «the human arms, hands and fingers are the members of the body which carry out the most intelligent and intricate promptings of will and desire, and produce the most surprising results. They might therefore well be chosen to represent muscular life, the energy and activity of man.[1]» Ces mots ont été écrits à propos de l'hiéroglyphe ⊔ *kꜣ* qui sert à désigner le fameux «double». Quoique fugitive et laconique, cette remarque d'un savant comme Griffith est très significative.

En examinant l'écriture hiéroglyphique des anciens Égyptiens, nous trouvons toute une série de signes représentant des personnes en train de gesticuler[2]. Beaucoup d'entre elles sont munies de différents objets : sceptre, rame, bâton, etc. Par exemple, le signe A 10 (dans la classification de Gardiner) est un homme assis avec une rame dans la main droite. Ce signe sert comme déterminatif du verbe *sḳdw* «naviguer». Le signe A 12 est un homme sur un genou avec l'arc dans la main droite, il sert généralement comme déterminatif après les mots comme *mšʿ* «soldat», *mnfyt* «soldats», etc. Le signe A 24, un homme tenant un bâton devant soi avec les deux mains, est déterminatif dans des mots comme *ḥwi* «frapper», *nḫt* «fort», etc. On pourrait facilement multiplier ces exemples. Mais les déterminatifs, comme une catégorie d'hiéroglyphes avec signification spécialisée, se sont constitués seulement à la fin de l'Ancien Empire comme résultat d'une classification artificielle. Ces signes pour ainsi dire mécanisés doivent être considérés comme un phénomène relativement nouveau, comme un développement de l'écriture provoqué par le progrès de la civilisation et la nécessité d'exprimer de

(1) Griffith, *A collection of hieroglyphs. A contribution to the history of Egyptian Writing. Archaeol. Survey of Egypt*, London 1898, p. 15.
(2) Voir Gardiner, *Grammar*, 1927, Sign List, Al — A 55. p. 435-440.

nouvelles idées. Cette explication des signes représentant des hommes avec des objets quoique hypothétique me semble satisfaisante. Mais si ces signes «mécanisés» et l'usage des déterminatifs sont relativement nouveaux, les signes représentant des personnes gesticulantes avec la valeur de signes-mots sont beaucoup plus anciens et dérivent de la pictographie[1]. Les éléments phonétiques qui les accompagnent sont aussi un phénomène secondaire[2]. Le signe-mot est l'élément le plus ancien de l'écriture hiéroglyphique, il représente l'objet avec le maximum de précision. Dans l'écriture hiéroglyphique, nous trouvons aussi des signes représentant des personnes gesticulant sans aucun objet, par exemple : A 2, A 4, A 7, A 15, A 26, A 30, A 32, etc.

A 2 représente un homme assis avec la main à la bouche, c'était le déterminatif de tous les mots exprimant une action faite par la bouche : manger, boire, parler, et ensuite aimer, se taire, et même par extension : penser, etc. Maintenant, si nous comparons ce signe avec le concept manuel mentionné par Lévy-Bruhl : «*eau*», représenté par le geste d'un homme lappant l'eau de sa main, nous remarquerons tout de suite une grande ressemblance entre les deux du point de vue extérieur, ainsi que dans leurs significations. Il y a une grande tentation d'expliquer le signe A 2 comme le résultat d'influence de la langue par geste sur l'écriture primitive. Cette dernière, étant pictographique, pour exprimer toute une série d'idées devait emprunter ses moyens à la langue par gestes qui avait déjà créé ces moyens d'un type pictographique. S'il est impossible de prouver cette hypothèse, il est aussi impossible de la rejeter et elle me semble au moins satisfaisante pour expliquer l'origine des signes représentant des personnes gesticulantes. En effet, il serait difficile d'admettre que tous ces signes sont purement artificiels. Ces signes sont :

A 4 un homme assis avec les mains levées devant son visage en geste d'adoration. Le signe sert comme déterminatif dans les mots *dwꜣ* «adorer», etc.

---

[1] Sethe, *Zur Reform der ägyptischen Schriftlehre*, *Ä.Z.*, 45, 1908, 36-43; Sethe, *Ursprung des Alphabet*, 1916, 50.

[2] Gardiner, *Grammar*, § 23, observation.

A 7 un homme agenouillé avec ses bras pendants le long du corps, déterminatif des mots exprimant «fatigue, lassitude», etc.

A 15 un homme par terre, déterminatif de «tomber» et dérivés.

A 16 un homme courbé, déterminatif du verbe «se courber».

A 26 un homme debout avec bras tendus, déterminatif des mots «invoquer», «appeler», etc.

A 28 un homme levant ses bras, déterminatif du verbe «être haut», «se réjouir», «être en deuil».

A 30 un homme debout avec ses bras levés devant son visage dans un geste d'adoration (cf. A 4), déterminatif de «supplier», «adorer», «respecter».

A 32 un homme dansant, déterminatif de «danser», «se réjouir».

Mais si jusqu'à présent nous nous sommes trouvés dans le domaine de l'hypothèse, il en est tout à fait autrement dans la question de la main. La main, qui était le principal organe non seulement de la gesticulation, mais aussi de toutes les activités de l'homme primitif, joue un rôle primordial dans l'écriture hiéroglyphique et sert à exprimer toute une série d'idées. Commençons par indiquer que le bras est la base d'un système de mesures de longueur :

mḥ — coudée.
šsp — spithame.
ḏbꜥ — doigt.
1 *mḥ* (= 523 m/m) = 7 *šsp* = 28 *ḏbꜥ*[1]
50 *mḥ* «*coudées*» équivalaient à un *rmn*, aussi un mot pour «*bras*», «*épaule*»[2].

Il n'y a pas de doute que les Égyptiens des temps préhistoriques comme beaucoup d'autres peuples primitifs ont commencé de compter par le comput digital. Sethe dit : «Da die Grundzahl des Zahlsystems die Zehn auf der Zahl der Finger beruht, so wäre es nicht undenkbar, das jener

---

[1] Gardiner, *Grammar*, § 266, 2.

[2] Erman-Grapow, *Wörterbuch*, II, 419, et 418, 1.

Strich, die Eine bezeichnet, im letzten Grunde auf eine primitive Andeutung des einzelnen Finger zurückgehe. . .»[1]

Nous avons des indications directes des textes égyptiens sur l'existence du comput digital. Gunn[2] a signalé un passage des textes des Pyramides où nous lisons : *iw P. pn ir tnw dbʿw* «ce P. va compter avec les doigts». Comme on le sait, les textes des Pyramides sont beaucoup plus anciens que l'époque à laquelle ils ont été inscrits sur leurs murs.

Ainsi nous avons le droit de considérer ce texte comme une réminiscence des époques très reculées. Dans les textes des sarcophages du Moyen Empire, nous retrouvons ce texte : *dd ir·f nṯr pn šps in d·n·k n·i s n rḫ·f tnw dbʿw·f ce noble dieu dira : est-ce que tu m'as fait passer un homme qui ne sait pas compter avec les doigts?*[3]

Un des vestiges du comput digital dans le système numérique égyptien est le nom de nombre 10.000 *dbʿ*, ce qui signifie aussi «doigt». Dans une note spécialement consacrée à ce sujet et qui va bientôt paraître dans le *Bulletin de l'Institut français d'Archéologie orientale* grâce à la complaisance de son directeur M. Ch. Kuentz, j'espère avoir expliqué la relation entre *dbʿ* = 10.000 et *dbʿ* = «doigt».

Mais il y a d'autres dérivés directs du mot *dbʿ* «doigt» dans la langue égyptienne : la mesure de longueur *dbʿ* a été déjà signalée.

Le verbe *dbʿ* «sceller» et le substantif *dbʿ·t* «sceau», sont des dérivés de *dbʿ* «doigt» parce que le pouce était originairement l'instrument avec lequel on faisait le sceau et parce que ce dernier était la trace du pouce. Il y a encore un verbe *dbʿ* que le dictionnaire de Berlin[4] traduit comme «tadeln», «Anstoss nehmen». Blackman[5] donne à ce verbe le sens de «blâmer» et il le considère comme un dérivé du mot *dbʿ* «doigt» — «montrer du doigt», c'est-à-dire «blâmer».

Toute une série de mots dérivent du mot ʿ «bras», «main». Ce mot

---

(1) SETHE, *Von Zahlen*, p. 3-4.

(2) GUNN, *Finger-numbering in Pyramid Texts*, *Ä. Z.*, 57, 1922, 71-72.

(3) SETHE, *Ein altägypt. Zahlreim*, *Ä. Z.*, 54, 1918, 16 aussi GRAPOW, *Urk.*, V, 146-180.

(4) ERMAN-GRAPOW, *Wörterbuch*, V, 567, 2, 3.

(5) *J. E. A.*, 22, 1936, 43.

est une partie intégrante de quelques prépositions et adverbes. Ce sont :

m-ʿ (lit. «dans la main») «avec».
r-ʿ (lit. «vers la main») «vers», «à côté».
ḥr-ʿ (lit. «sur la main») «immédiatement».
ḫr-ʿ (lit. «sous la main») «en subordination».
tp-ʿ (lit. «sur la main») «avant», «auparavant».
dr-ʿ (lit. «à la limite de la main») «avant», «auparavant»[1].

Notons que de la préposition *tp-ʿ* il y a un dérivé substantif (lit. «celui qui était auparavant») «ancêtre».

Le mot *ntʿ* est composé de la particule du génitif au féminin singulier *nt* et du substantif ʿ «bras» (lit. signifie «ce qui est du bras») et a le sens «coutume»[2].

Le mot ʿ «bras» sert aussi à exprimer les relations de l'espace, il signifie «côté» ou «partie» du pays, bâtiment, etc.[3].

Ainsi nous trouvons souvent les expressions :

ʿ *rsi* «région du sud»,
ʿ *mḥti* «région du nord»,
ʿ*f n sf* «sa place d'hier», «place de chaque jour»[4].

L'usage du mot ʿ «bras» dans les prépositions dans un sens temporel est clair (*tp-ʿ*, *dr-ʿ*), ajoutons l'expression *wḥm* ʿ (lit. «répéter le bras») — «répéter».

Enfin nous trouvons l'usage de ʿ «bras» pour exprimer l'état où les conditions : ʿ *ḫrw* (lit. «bras d'ennemi») — «conditions d'inimitié, de mutinerie»; ʿ *n ʿḥ* (lit. «bras de guerre») «état de guerre»; *m* ʿ *mꜣʿ·t* (lit. «dans le bras de la vérité») «vraiment», «en vérité», en copte ΝΑΜΕ; *irt* ʿ *pꜣy* (lit. «faire le bras de voler») — «état de voler»[5].

---

(1) ERMAN-GRAPOW, *Wörterbuch*, I, 156-157.

(2) *Ibid.*, I. 156, 14.

(3) *Ibid.*, I. 157, 14-17.

(4) *Ibid.*, I. 157, 19-22.

(5) SPIEGELBERG, *Ä. Z.*, 51, 1913, 122-125.

Spiegelberg remarque que ꜥ «bras» sert pour former des noms d'action [1]. Enfin nous le trouvons dans deux expressions de nombre ꜥ *n ḫ3* copte ⲁⲛϣⲟ-, «millier», et ꜥ *n ḏbꜥ* copte ⲁⲛⲃⲁ myriade [2] (lit. «main de mille» et «main de dix milles»).

Blackman [3] a signalé une expression *wdb* ꜥ (lit. «retirer la main») qui a le sens «se désister», «être inactif», parce que, comme dit Blackman, «the idea being that of withdrawing an outstretched active hand and laying it on lap or bosom [4]».

L'égyptien possède les mots *dy* «ici, là» et ꜥ3 «ici, là». Du premier coup d'œil ils trahissaient leur origine, qui est la main. A ce propos Sethe écrit : «Es kann wohl kein Zweifel sein dass wir es mit den Worten ꜥ «Arm» und *d·t* «Hand», neuägypt. *d* mask (*Verbum*, II, § 14, 3) ⲧⲉ-, ⲧ- «zu tun haben. . . Die Verbindungen dieser Worte mit dem Element 3, das die Demonstrativa nuanciert, werden «des Armes hier», «des Armes da», bzw., «der Hand hier», «der Hand da» bedeutet haben, wie man «rechter Hand», «linker Hand» sagt. Wie alle Sprachen benutzt ja auch das Ägyptische von jeher gern den Arm und die Hand, um die Seite oder Richtung auszudrücken. [5]»

Les exemples que Sethe cite pour appuyer cette thèse sont très instructifs : le mot *rmn* «épaule, bras» a aussi la signification de «côté», «moitié», et les expressions *ḥr rmn imnti* «sur le côté occidental», *ḥr rmn nìwt* «du côté de la ville (Thèbes)» etc., sont assez répandues. Comme Sethe l'a indiqué, les vestiges de ces expressions dans le copte sont ⲙ̄ⲛⲁⲓ «ici», ⲙ̄ⲛⲏ «là» (le *rmn* a perdu son *r* initial).

Je crois que je n'aurai pas tort d'affirmer que les mots suivants du dictionnaire de Berlin sont en réalité des dérivés plus ou moins proches du mot *rmn* «bras», «épaule», qui a aussi le sens de «moitié», «côté» : ainsi le mot *rmn* «die eine Reihe (rudernder Frauen im Boot)»

[1] Spiegelberg, *Ä. Z.*, 51, 1913, 122-125.

[2] *Ibid.*

[3] Blackman, *J. E. A.*, 22, 1936, 39.

[4] *Ibid.*, les textes auxquels se réfère Blackman sont des textes de l'époque grecque; Piehl, *Iscript.*, pl. XCII-XCIII et Dümichen, *Baugeschichte*, pl. XIV, 13.

[5] Sethe, *Ä. Z.*, 50, 1912, 99-103.

est certainement simplement le «côté» comme le mot *rmn* «Hälfte (eines Rindes)». Tous les deux sont du papyrus Westcar [1]. Le mot *rmn* comme mesure de longueur, qui était déjà mentionné plus haut, est la *moitié* de la mesure de longueur *ḥt*, et en conséquence revient au sens «côté», «moitié».

Le mot *rmn* comme mesure de superficie exprime la *moitié* de l'aroure [2]. Ces deux mots comme les deux précédents sont très proches de *rmn* «bras», «moitié» au point de vue sémantique.

Le verbe *rmnì* «porter» [3] et le substantif *rmn* «porteur» [4] sont clairement des dérivés de *rmn* «bras», «épaule». Le mot *rmn* «porteur» [5] comme synonyme de «colonne» est aussi sans aucun doute le dérivé du même mot. Enfin le mot *rmnw·t* [6] que le dictionnaire de Berlin traduit «gleicher Rang» o. ä est, comme il me semble, clair du point de vue sémantique : c'est la même hauteur des épaules.

Signalons que les mots *wnmy* «droit» et *ì3by* «gauche» sont déterminés par l'hiéroglyphe qui est le déterminatif du mot *rmn* «bras», «épaule» et que nous trouvons dans tous ses dérivés. Sethe a montré que la main droite, celle avec laquelle on mange, s'appelait *wnmy*, dérivé du verbe *wnm* «manger», et que après le mot *wnmy*, qui désignait au commencement seulement la main droite, est devenu le mot pour exprimer généralement le côté droit, le «côté de manger», cf. δεξιός – δεχόμαι [7].

Pour ne pas abuser de votre patience, je me limiterai à quelques brèves remarques sur quelques signes : le premier c'est selon la numération de Gardiner D 35, un signe qui représente deux mains dans un geste de négation. Tout seul, ce signe a la valeur phonétique *n* et exprime

[1] Erman-Grapow, *Wörterbuch*, II, 418, 17-18.

[2] *Ibid.*, 419, 3.

[3] *Ibid.*, 419, 4.

[4] *Ibid.*, 419, 19.

[5] *Ibid.*, 420, 10.

[6] *Ibid.*, 420, 11.

[7] Sethe, *Die aegypt. Aussdrücke für rechts und links und die Hieroglyphenzeichen für Westen und Osten, Nachricht. Königl. gesellsch. Wiss. z. göttingen, Philol.-Hist. Klasse*, 1922, p. 199-200.

la négation la plus répandue; comme déterminatif, nous le trouvons dans les mots exprimant quelque chose de négatif — par exemple dans le verbe «être ignorant», dans le verbe *smḫ* «oublier», etc.

L'hiéroglyphe D 30 représente deux bras levés et, comme idéogramme, il exprime le «double». Nous ne savons pas exactement ce qu'est le double, en tout cas c'est quelque chose qui correspond à peu près à l'âme, l'esprit, etc., quelque chose de surnaturel. Griffith suppose que ce signe exprime le double d'une façon symbolique[1]. Peut-être le terme symbolique n'est-il pas assez exact, mais en tous cas la force surnaturelle invisible pouvait être le mieux exprimée par l'attitude d'adoration vers cette force et les bras levés sont justement le geste d'adoration. Bien sûr il est impossible de prouver cette explication, mais elle me semble très vraisemblable. Le signe D 31 (des bras qui enserrent et embrassent) est le déterminatif des mots «embrasser», «enserrer», etc. Rappelons qu'il ressemble au concept manuel de Lévy-Bruhl mentionné au commencement pour exprimer le mot «collier» : deux bras autour du cou.

Je suis loin d'épuiser les usages de la main dans l'écriture hiéroglyphique de l'ancienne Égypte. Il est nécessaire de noter que beaucoup de signes qui représentent la main ont acquis des valeurs phonétiques et ainsi leur application dans l'écriture s'est élargie; nous ne les trouvons pas seulement comme des idéogrammes ou des déterminatifs, mais comme des signes de valeur purement phonétique aussi. Il est difficile de trouver un texte égyptien qui manque d'hiéroglyphes représentant la main. En effet la main est devenue une partie intégrante du système hiéroglyphique égyptien.

La paléographie hiéroglyphique n'est pas encore créée malheureusement et c'est un obstacle important pour retracer le développement et l'usage particulier des différents hiéroglyphes qui représentent la main et ses parties. Très probablement elle aurait fourni de nouvelles et intéressantes confirmations et preuves aux thèses de Lévy-Bruhl et de Marr.

---

[1] *Op. cit.*, p. 15.

SUR LE THÉORÈME DE FERMAT[1]

PAR

BORIS KAHANOFF.

I

Soit x, y, z des nombres entiers positifs, n un nombre entier supérieur à 2, alors l'égalité

$$x^n + y^n = z^n \qquad (1)$$

est impossible.

Ce théorème a été énoncé par Pierre de Fermat (1608-1665) sur la marge d'un exemplaire des *Œuvres* de Diophante, où il ajoute qu'il en connait une admirable démonstration. Malheureusement, il n'en a pas laissé le moindre exposé ni trace.

Dès lors, trois siècles durant, de nombreux mathématiciens — entre autres Euler, Legendre, Lebesgue, Cauchy, Kummer — se sont penchés sur le Théorème. Mais nul parmi eux n'est encore arrivé à en donner une démonstration générale rendant le théorème valable pour tous les nombres entiers positifs.

Un fait curieux. Cinq siècles avant de Fermat, un cas particulier du théorème, notamment celui de la somme de deux cubes, a été déjà énoncé par le mathématicien et exquis poète, l'auteur des fameux quatrains Omar el-Khayami. Il n'en a pas laissé de démonstration non plus.

Les résultats des recherches à ce jour ont permis d'établir avec certitude que l'exposant n dans l'égalité (1) ne peut être inférieur à 59, et que (1) est impossible si

$$2 < n < 59 \qquad (2)$$

---

[1] Communication présentée en séance du 27 mai 1946.

L'étude du théorème est facilitée par les deux simplifications suivantes :

1° Les nombres x, y, z sont supposés être premiers entre eux, car on peut en éliminer tout facteur commun.

2° L'exposant n est supposé être un nombre premier. En effet, soit $n = k\,n'$, où n' est un nombre premier. On transforme alors l'égalité (1) en

$$(x^k)^{n'} + (y^k)^{n'} = (z^k)^{n'}$$

Puisque pour $n = 4$, l'égalité (1) est impossible d'après la relation (2), on limite l'étude aux cas où l'exposant n est un nombre premier impair.

Plus tard, on a introduit une distinction entre deux cas du Théorème que nous allons également maintenir dans la suite, notamment :

Cas 1. — Aucun des nombres x, y, z n'est divisible par n. Dickson en 1908, puis Beeger en 1925 ont établi pour ce cas la remarquable relation que l'égalité (1) est impossible si

$$2 < n < 14.000 \qquad (3)$$

Cas 2. — Un des nombres x, y, z est divisible par n. L'étude de ce cas n'a fait aucun progrès depuis que la relation (2) a été établie, et les doutes des mathématiciens sur la validité du Théorème de Fermat dans ce cas sont traduits par l'*Encyclopaedia Britanica* (1929), qui écrit : «There is evident among mathematicians a growing opinion that it (Fermat's Last Theorem) is not true» (Vol. 9, p. 174).

La présente étude porte surtout sur le second cas. Son but n'est pas cependant l'extension du «Domaine des exposants n impossibles» au delà de $n = 59$, mais uniquement sur l'extension du «Domaine des nombres x, y, z impossibles» que nous appellerons dans la suite «Domaine de certitude».

II

Supposons les relations suivantes se rapportant à (1).

$$x < y < z < (x + y) \qquad (4)$$

$$z = y + d = x + e \qquad (4a)$$

Transformons (1) en

$$x^n + y^n = (y + d)^n = y^n + ny^{n-1}\,d + \frac{n(n-1)}{2^1}\,y^{n-2}\,d^2 + \ldots + d^n$$

que nous simplifions en écrivant

$$x^n = ny^{n-1}\,d + \ldots + nyd^{n-1}\,d^n \qquad (5)$$

Il est évident que x^n est divisible par d, d'où il résulte que *tous les facteurs premiers de* d *doivent être communs aussi à* x. Soit p le plus grand diviseur commun de x et d, tel que $x = x'\,p$ et $d = d'\,p$. Puisque d' ne peut contenir que des facteurs communs à x et partant aussi à p, nous pouvons écrire $d = p^m$. Si $p = p_1\,p_2$, on aura $d = p_1^{m_1}\,p_2^{m_2}$, ce qui ne changera en rien le raisonnement qui suit.

Démontrons que dans le Cas 1, ainsi que dans le Cas 2 où $p \neq kn$ (k étant 1 ou un autre nombre entier), on aura

$$m = n \text{ et } d = p^n \qquad (6)$$

En effet, soit $m > n$, alors tous les termes de (5) à l'exception de x^n sont divisibles par p^{n+1}, ce qui est impossible. Soit $m < n$, alors tous les termes de (5) à l'exception de $ny^{n-1}\,d = ny^{n-1}\,p^m$ sont divisibles par p^{m+1}, ce qui est également impossible.

Dans le Cas 2 où $p = kn$, on aura $d = k^{m_1}\,n^{m_2}$. En appliquant le raisonnement précédent on prouve que $m_1 = n$. Démontrons que $m_2 = n - 1$ et

$$d = k^n\,n^{n-1} \qquad (7)$$

En effet, soit $m_2 > n - 1$, alors tous les termes de (5) à l'exception de x^n sont divisibles par n^{n+1}. Soit $m_2 < n - 1$, alors tous les termes de (5) à l'exception de $ny^{n-1}\,d$ sont divisibles par n^{m_2+2}. Ce qui est impossible.

D'une manière analogue, nous pouvons établir les relations :

dans les Cas 1 et 2 où $q \neq kn$, $\quad e = q^n \qquad (6a)$

dans les Cas 2 où $q = kn$ $\quad e = k^n\,n^{n-1} \qquad (7a)$

pourvu que q soit le plus grand diviseur commun de y et e, tel que $y = y'\,q$ et $e = e'\,q$.

Nous avons dit que l'exposant n est un nombre impair. Il en résulte que z^n est divisible par la somme $(x+y)$, et l'égalité (1) peut être écrite

$$(x+y)\,(x^{n-1} - x^{n-2}\,y + \ldots + y^{n-1}) = (x+y)\,Q = z^n \qquad (8)$$

En répétant le raisonnement précédent, nous disons que tous les facteurs premiers de $(x+y)$ sont aussi communs à z. Soit r le plus grand diviseur commun de z et $(x+y)$, tel que $z = z'r$ et $x + y = r^m$, ou bien $x + y = r_1^{m_1}\,r_2^{m_2}$.

Énonçons le théorème suivant : Soit x, y des nombres premiers entre eux, n un nombre premier impair qui ne divise pas la somme $(x+y)$. Alors la somme $(x+y)$ et le quotient $Q = \frac{x^n + y^n}{x+y}$ sont aussi premiers entre eux. En effet,

$$\frac{Q}{x+y} = \frac{x^{n-1} - x^{n-2}\,y + \ldots + y^{n-1}}{x+y} = \sum_{i=1}^{n-1} i\,x^{n-1-i}\,y^{i-1}\,(-1)^{i+1} + \frac{n\,y^{n-1}}{x+y} \qquad (9)$$

où le reliquat $R = \frac{n\,y^{n-1}}{x+y}$ est une fraction irréductible.

Corollaire du théorème : Si n divise la somme $(x+y)$, il divise également le quotient Q.

Transformons (8) comme suit :

Cas 1 et 2, où $r \neq kn$, $\quad r^m\,Q = z^{1\,n}.\,r^n$

Cas 2, où $r = kn$, $\quad k_1^m.\,n^{m_2}.\;Q = z^{1\,n}.\,k^n.\,n^n$

Ce qui nous ramène aux relations semblables à (6), (7), notamment :

Cas 1 et 2, où $r \neq kn$, $\quad m = n,\; x + y = z^n$ (10)

Cas 2, où $r = kn$, $\quad m_1 = n,\; m_2 = n-1,\; x + y = k^n\,n^{n-1}$ (11)

Revenons aux égalités (1) et (4*a*), et remplaçons d, e, $x+y$ d'après les relations (6), (7), (10), (11). Nous aurons

Cas 1 et 2, où $p \neq kn$, $c \neq kn$, $r \neq kn$

$$z = \frac{x+y+e+d}{2} = \frac{r^n + q^n + p^n}{2}$$

$$y = z - d = \frac{r^n + q^n - p^n}{2}$$

$$x = z - e = \frac{r^n - q^n + p^n}{2} \qquad (12)$$

$$F\,(n) = x^n + y^n - z^n = (r^n - q^n + p^n)^n + (r^n + q^n - p^n)^n - (r^n + q^n + p^n)^n = 0 \qquad (13)$$

Cas 2, où $p = kn$, *ou* $q = kn$, *ou* $r = kn$

En remplaçant l'un des paramètres p, q, r, par kn, l'équation (13) obtient la forme suivante :

si $p = kn$, $F_1(n) = (r^n - q^n + k^n n^{n-1})^n + (r^n + q^n - k^n n^{n-1})^n - (r^n + q^n + k^n n^{n-1})^n = 0$

si $q = kn$, $F_1(n) = (r^n - k^n n^{n-1} + p^n)^n + (r^n + k^n n^{n-1} - p^n)^n - (r^n + k^n n^{n-1} + p^n)^n = 0$

si $r = kn$, $F_1(n) = (k^n n^{n-1} - q^n + p^n)^n + (k^n n^{n-1} + q^n - p^n)^n - (k^n n^{n-1} + q^n + p^n)^n = 0$ (14)

Considérons d'abord le cas où n divise l'un des paramètres p, q, r. Soit, par exemple, $r = kn$. En tenant compte des relations (2) et (11) nous pouvons écrire

$$z > y > \frac{x+y}{2} = \frac{k^n\,n^{n-1}}{2} \geqslant \frac{59^{58}}{2} > 10^{92}$$

Il résulte en même temps de la relation (5) que

$$x^n > ny^{n-1}\,d > \left(\frac{k^n\,n^{n-1}}{2}\right)^{n-1} > \left(\frac{k^{n-1}\,n^{n-2}}{2}\right)^n \text{ et } x > \frac{n^{n-2}}{2} \geqslant \frac{59^{57}}{2} > 10^{90}$$

d'où

$$z > y > x > 10^{90} \qquad (15)$$

Si $p = kn$, on aura d'après la relation (6)

$$d = k^n\,n^{n-1} \geqslant 59^{58}$$

et puisque $x + y > d$, on arrivera toujours à (15).

Plus compliqué est le cas où n ne divise aucun des paramètres p, q, r, et où l'égalité (1) implique l'existence de (13). Cette dernière est curieuse, et se prête probablement à des investigations utiles, quant à la valeur de r. Ici nous nous bornons au cas de la plus petite valeur possible, soit à $r = 3$, puisque on a $r > p > q$.

En tenant compte des relations (2) et (10) nous écrivons

$$z > y > \frac{x+y}{2} = \frac{r^n}{2} \geqslant \frac{3^{59}}{2}$$

D'autre part, il résulte de la relation (5) que

$$x^n > ny^{n-1}\,d > \left(\frac{r^n}{2}\right)^{n-1} > \left(\frac{r^{n-1}}{2}\right)^n$$

d'où

$$z > y > x > \frac{r^{n-1}}{2} \geqslant \frac{3^{58}}{2} > 10^{27} \qquad (16)$$

Ainsi le Théorème de Fermat peut être considéré comme certain aux cas où le plus petit des nombres x, y, z ne contient plus de 27 chiffres, et cela quels que soient l'exposant n, et les nombres y, z (voir Note 1, p. 19).

III

Le Théorème de Fermat peut être encore autrement «étendu», tout en demeurant dans le «Domaine de certitude».

Il est évident que le théorème est valable pour des nombres négatifs x, y, z. Démontrons qu'il est également valable pour des nombres fractionnaires x, y, z. Soit

$$\left(\frac{a}{a_1}\right)^n + \left(\frac{b}{b_1}\right)^n = \left(\frac{c}{c_1}\right)^n \tag{17}$$

Transformée en

$$(a\, b_1\, c_1)^n + (b\, c_1\, a_1)^n = (c\, a_1\, b_1)^n$$

l'égalité (17) devient identique à (1).

Étendons le théorème aux exposants n négatifs. Soit

$$a^{-n} + b^{-n} = c^{-n} \tag{18}$$

Transformée en

$$\left(\frac{1}{a}\right)^n + \left(\frac{1}{b}\right)^n = \left(\frac{1}{c}\right)^n$$

l'égalité (18) devient identique à (17).

Avant de passer à la dernière extension du théorème, arrêtons-nous sur un aspect caractéristique des nombres irrationnels.

Soit 2 nombres $a\sqrt[m]{A_1^{k_1} A_2^{k_2}}$ et $b\sqrt[n]{B_1^{l_1} B_2^{l_2}}$, dont les radicaux ne sont pas identiques, où A, B sont des facteurs premiers, k, l, m, n des nombres entiers positifs tels que $k < m$, $l < n$. Nous disons alors que les deux membres sont incommensurables, c'est-à-dire qu'il n'existe aucun nombre N (rationnel ou irrationnel) tel que $a\sqrt[m]{A^k} = pN$, $b\sqrt[n]{B^l} = qN$, où a, b, p, q soient des nombres rationnels. En effet, soit

$$\frac{a\sqrt[m]{A^k}}{b\sqrt[n]{B^l}} = \frac{a}{b}\sqrt[mn]{\frac{A^{kn}}{B^{lm}}} = \frac{pN}{qN} = \frac{p}{q} \tag{19}$$

Or le radical $\sqrt[mn]{\frac{A^{kn}}{B^{ml}}}$ étant irréductible, l'égalité (19) est impossible.

Nous disons encore que toute expression $\sqrt[m]{A^k}$ (comme d'ailleurs toute autre valeur irrationnelle ou transcendantale dépourvue de coefficient) est la «base» ou l'unité d'un système des grandeurs réelles $a\sqrt[m]{A^k}$ où a est un nombre rationnel variant d'une manière continue de $-\infty$ à $+\infty$. Ce système est aussi infini que le système des nombres rationnels en notre usage commun. Il existe évidemment une infinité de «systèmes» infinis des nombres, et l'on comprend aisément que seuls les nombres d'un même système sont commensurables entre eux. Pour additionner deux grandeurs et exprimer leur somme par une troisième grandeur, il faut que toutes les trois grandeurs soient commensurables, ou aient une mesure commune, c'est-à-dire, une valeur qui soit contenue *un nombre entier de fois* dans chacune des trois grandeurs, ce qui implique qu'elles appartiennent toutes au même système des nombres (voir Note 2, p. 20). Par conséquent nous disons que

$$a\sqrt[l]{A} + b\sqrt[m]{B} = c\sqrt[n]{C} \tag{20}$$

est impossible tant que A, B, C d'une part, et l, m, n d'autre part ne sont pas rigoureusement identiques.

Étendons maintenant le théorème de Fermat aussi aux exposants fractionnaires. Soit

$$a^{\frac{m}{n}} + b^{\frac{m}{n}} = c^{\frac{m}{n}} \tag{21}$$

transformée en

$$\sqrt[n]{a^m} + \sqrt[n]{b^m} = \sqrt[n]{c^m}$$

l'égalité (21) devient identique à (20) reconnue comme impossible.

Ainsi le Théorème de Fermat reste parfaitement valable dans le «Domaine de certitude» (s'étendant de -10^{27} à $+10^{27}$ pour x, et de $-\infty$ à $+\infty$ pour y, z, n) pour toutes les valeurs rationnelles de x, y, z, n positives ou négatives, entières ou fractionnaires. A l'exception toutefois de deux cas.

Le premier cas est banal : c'est celui où $n = 1$, et l'égalité (1) devient

$$(x) + (y) = (x + y)$$

C'est le second cas qui est remarquable, notamment, celui où $n = 2$ (ou $n = -2$). C'est l'unique cas qui admet l'égalité (1), et il l'admet

toujours. Soit, par exemple, $x = a$, $z = y + d$.. Nous pouvons alors trouver toujours le nombre y satisfaisant à l'égalité

$$a^2 + y^2 = (y+d)^2$$

En effet,

$$y = \frac{a^2 - d^2}{2d}$$

Notons la place singulièrement remarquable que le nombre 2 occupe dans la série infinie des nombres rationnels s'étendant de moins l'infini à plus l'infini. Cette constatation aurait certainement réjoui les anciens Pythagoriciens.

NOTE 1.

Lors de l'impression de cet article nous sommes revenus à l'idée effleurée au chapitre II et préconisant l'exploration des relations (12), (13), (14). En effet, nous avons entrepris l'investigation des relations (12) dont voici quelques résultats précis :

a) Si les termes p, q, r existent, alors un de ces termes et un seulement doit être pair. S'il y en avait plus, alors p, q, r et partant x, y, z ne seraient plus premiers entre eux un à un. Si tous les trois termes étaient impairs, alors d'après (12) aucun des nombres x, y, z ne serait entier.

b) La combinaison hypothétique des termes $p = 1$, $q = 2$, $r = 3$ ayant amené à la relation (16) doit être écartée comme impossible. En effet, en remplaçant p, q, r par leurs valeurs numériques, on trouve

$$y = \frac{-1^n + 2^n + 3^n}{2} = 2^{n-1} + (3^{n-1} + 3^{n-2} + \ldots + 3 + 1)$$

qui est impair, tandis que

$$x = \frac{1^n - 2^n + 3^n}{2} = -2^{n-1} + (3^{n-1} - 3^{n-2} + \ldots - 3 + 1) . 2$$

de même que z sont pairs. Or ceci est contraire à (*a*) ainsi qu'aux relations $x = px'$, $y = qy'$, $z = rz'$, d'après lesquelles y doit être pair, x *et* z impairs.

c) Considérons la valeur de r la plus proche, soit $r = 4$. Les combinaisons $p = 1$, $q = 2$, $r = 4$ et $p = 2$, $q = 3$, $r = 4$. sont écartées d'après (*a*). Examinons la dernière combinaison possible $p = 1$, $q = 3$, $r = 4$. Des relations (12) il résulte que

$$z = \frac{1^n + 3^n + 4^n}{2} = 2 . 4^{n-1} + 2 . (3^{n-1} - 3^{n-2} + \ldots - 3 + 1)$$

n'est pas divisible par $r = 4$. Or ceci est contraire à la relation $z = rz'$.

d) Considérons la valeur suivante de $r = 5$. Les combinaisons $p = 1$, $q = 3$, $r = 5$ et $p = 2$, $q = 4$, $r = 5$ sont éliminées d'après (*a*). Examinons chacune des autres combinaisons possibles.

1) $p = 1$, $q = 2$, $r = 5$. En notant que le dernier chiffre à droite du nombre 2^{4k+1} est 2, et celui du nombre 2^{4k+3} est 8, il devient évident que

$z = \dfrac{1^n + 2^n + 5^n}{2}$ n'est pas divisible par 5, ce qui est contraire à la relation $z = rz' = 5z'$.

2) $p = 1$, $q = 4$, $z = 5$. En recourant toujours à la relation (12) on trouve

$$y = \frac{-1^n + 4^n + 5^n}{2} = 2 . 4^{n-1} + 2 . (5^{n-1} + 5^{n-2} + \ldots + 5 + 1)$$

qui n'est pas divisible par $q = 4$. Or c'est contraire à la relation $y = qy'$.

3) $p = 2$, $q = 3$, $r = 5$. D'après (12) nous avons

$$x = \frac{2^n - 3^n + 5^n}{2} = 2^{n-1} + (5^{n-1} + 5^{n-2} . 3 + \ldots + 5 . 3^{n-2} + 3^{n-1})$$

qui est impair, tandis que y *et* z sont pairs. Or ceci est contraire à (*a*) ainsi qu'à la relation $x = px' = 2x'$.

4) $p = 3$, $q = 4$, $r = 5$. Par un raisonnement identique nous trouvons que y est impair, tandis que x et z sont pairs. Ce qui est l'opposé de ce qui doit avoir lieu.

e) Considérons la valeur suivante $r = 6$. Examinons la seule combinaison non contraire aux hypothèses faites, soit de $p = 1$, $q = 5$, $r = 6$. D'après (12) nous avons

$$z = \frac{1^n + 5^n + 6^n}{2} = 3 . 6^{n-1} + 3 . (5^{n-1} - 5^{n-2} + \ldots - 5 + 1)$$

qui n'est pas divisible par $r = 6$, et n'est pas même pair. Or ceci est contraire à la relation $z = rz' = 6z'$.

On pourrait pousser cette investigation plus loin en recourant uniquement aux relations (12) tant que p, q, r restent inférieurs à 59, mais nous nous y arrêtons.

En constatant que $r \geqslant 7$, nous faisons reculer la limite minima précédemment trouvée de

$$x > \frac{3^{58}}{2} > 10^{27} \qquad (16)$$

à une limite minima nouvelle

$$x > \frac{7^{58}}{2} > 10^{49} \qquad (16a)$$

NOTE 2.

L'unique cas où trois nombres incommensurables 1_1, 1_2, 1_3, forment l'égalité $1_1 + 1_2 = 1_3$, c'est celui où les termes irrationnels s'annulent, p. e., $(2+\pi) + (5-\pi) = 7$. En effet, soit $1_3/k = f$, $1_3 = kf$, $1_1 = (i+\alpha)f$, $1_2 = (k - i - \alpha)f$, où k et i sont des nombres entiers. Il est évident que $\alpha < 1$ est irrationnel, car autrement 1_1, 1_2, 1_3 seraient commensurables. Or, l'égalité $1_1 + 1_2 = 1_3$, après simplification, prend précisément la forme prévue $(i+\alpha) + (k - i - \alpha) = k$.

CONTRIBUTION
À L'ÉTUDE DU PROBLÈME DU CANCER[1]

PAR

Dr S. MIHAÉLOFF.

I. — Partie chimique.

Les carbures cancérigènes du goudron et le goudronnage des routes.

L'étude du cancer expérimental provoqué par le goudron a fait, ces derniers temps, de grands progrès, grâce à d'importantes recherches dues à des biochimistes qui ont appliqué la précision rigoureuse de leurs méthodes à la solution d'un problème posé depuis plus d'un siècle par la clinique.

C'est, en effet, en 1775 que le célèbre chirurgien anglais Percival Pott a décrit pour la première fois le cancer des poumons et l'a distingué d'une manifestation syphilitique. A cette époque, les ramoneurs étaient à peu près les seuls ouvriers en contact journalier avec le goudron déposé sur les parois des cheminées alimentées par la houille dans les habitations urbaines de l'Angleterre, alors que, sur le continent, ce mode de chauffage ne s'était pas encore généralisé.

L'essor industriel du XIXe siècle, la fabrication du gaz, l'utilisation des sous-produits et, dernièrement, le revêtement des routes ont répandu l'usage du goudron et multiplié les cas de cancer dans le personnel ouvrier d'un assez grand nombre d'industries.

[1] Communication présentée à l'Institut d'Égypte en séance du 5 novembre 1946.

D'autre part, l'expérimentation venait compléter l'observation clinique et, dès 1913, deux auteurs japonais Yamagiva et Itchikawa essayèrent de reproduire des cancers cutanés en badigeonnant à plusieurs reprises avec du goudron la peau de divers animaux : résultats négatifs avec quelques-uns d'entre eux (le chien et le cobaye), positifs, par contre, avec les autres (le lapin et la souris). Depuis lors, ces animaux, surtout la souris, sont devenus de véritables réactifs (sujets d'expériences) dans les laboratoires de recherches.

La découverte des biologistes japonais appelait néanmoins le complément de données plus précises. Nul n'ignore, en effet, que le goudron est un mélange complexe où se rencontrent des matériaux préexistants dans la houille et des produits qui ont pris naissance au cours de la destruction pyrogénée dans la cornue de l'usine à gaz ou dans le four à coke.

Dans ce mélange visqueux qu'est le goudron, quel est ou quels sont les produits qui provoquent le cancer? C'est l'objet de remarquables recherches entreprises depuis une vingtaine d'années par Kennaway et Cook, du *Cancer Hospital* et du *Research Institute* de Londres. Elles ont abouti à des résultats de grande importance qu'on peut résumer comme suit :

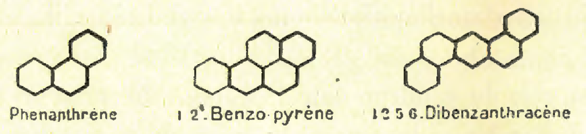
1° Les propriétés cancérigènes sont liées à la présence de carbures d'hydrogène, carbures constitués par condensation de noyaux benzéniques soudés les uns aux autres. Ces carbures sont très riches en carbone et pauvres en hydrogène;

2° Le pouvoir cancérigène dépend étroitement de leur architecture moléculaire. C'est ainsi qu'un dérivé anthracénique, le dibenzanthracène, possède 10 isomères, ce qui revient à dire qu'il existe dix dibenzanthracènes ayant la même formule, la même composition, mais les squelettes benzéniques sont groupés différemment dans la molécule. De ces dix carbures si voisins, un seul à des propriétés cancérigènes; les autres en sont dépourvus;

3° Les carbures cancérigènes présentent un noyau commun qu'on peut mettre en évidence dans leur formule de constitution : ce noyau, c'est celui d'un carbure du goudron de houille, le phénanthrène, lequel est inactif;

4° Ils sont fluorescents et cette fluorescence examinée au spectroscope donne pour la plupart d'entre eux un spectre à trois bandes (4,000; 4,180; 4,400 Angostroms);

5° Il existe d'étroites relations de structure entre les carbures cancérigènes et plusieurs composés doués de propriétés biologiques très actives : certains alcaloïdes (la morphine, par exemple), la vitamine D, des poisons cardiaques, un principe qu'on retrouve dans presque toutes, sinon dans toutes les cellules vivantes : le cholestérol (cholestérine).



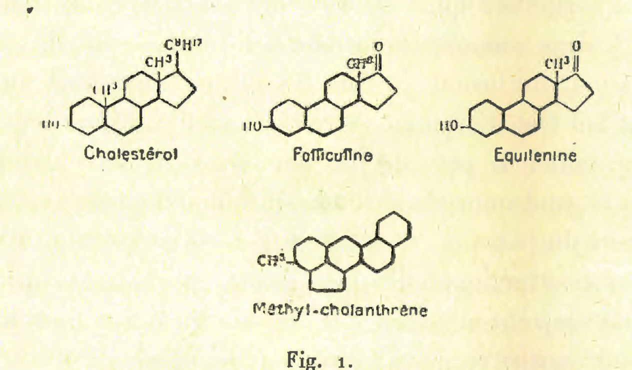


Fig. 1.

Les hormones sexuelles, la foliculine, l'équilénine sont aussi des composés phénanthréniques. Il en est de même d'un carbure dérivé des acides biliaires, le méthylcholanthrène qui, lui aussi, est très cancérigène;

6° De tous les carbures de ce groupe, le benzopyrène est l'agent le plus actif de la cancérisation expérimentale.

Cet exposé général s'explique bien par quelques formules de la chimie organique.

Dans ces figures, les cycles qui constituent le squelette de phénanthrène sont marqués par des traits forts (fig. 1).

Il est un point important qu'il ne faut pas perdre de vue dans cette étude, c'est que le goudron n'est pas un produit défini. Sa composition

varie avec les matériaux d'origine, le mode d'obtention, la température de pyrogénisation, etc. Tous ces facteurs, — ils sont nombreux, — influent sur les propriétés cancérigènes et traduisent leur action par des différences très accentuées. De deux goudrons ayant la même origine, la houille, l'un, celui qui se forme dans les fours à coke et les cornues à gaz est très cancérigène ; l'autre, celui qui provient des hauts fourneaux, est inactif.

Le revêtement des routes par le goudron et les produits bitumineux a apporté de telles améliorations dans la viabilité qu'il s'est généralisé rapidement.

Pensant au rôle du goudron dans l'étiologie des tumeurs malignes, on pouvait se demander si le cancer du poumon n'était pas imputable à l'inhalation des poussières de la route.

C'est une suggestion qui a été formulée par MM. Kling, Samsonow et Mme Heros [1] dans une communication à l'Académie de Médecine. Sans donner à leurs conclusions le caractère d'une affirmation absolue, ces auteurs ont fait état d'expériences relatées en détail dans leur mémoire.

En badigeonnant la peau du dos des souris blanches avec le produit utilisé pour le goudronnage des routes, ils ont obtenu des cancers cutanés et des cancers du poumon, ces derniers dans la proportion de 66,50 % des animaux en expérience. Ils ont constaté que ce même produit contenait du benzopyrène et retrouvé ce carbure sur le revêtement de routes dont le goudronnage remontait à plusieurs années.

De son côté Campbell [2] poursuivit des expériences au cours desquelles il a soumis des souris placées dans des caisses à l'action des poussières de route imprégnées de 2 % de goudron. Il a observé chez les animaux survivants 70 % de cas de cancers cutanés et 74 % de cas de cancers primitifs du poumon. Le traitement préalable de ces poussières par le benzène leur enlève toute activité sur la production du cancer cutané et abaisse la proportion des cancers du poumon à 45 % des cas provoqués par la poussière goudronnée primitive.

---

[1] *Bull. de l'Académie de Médecine,* 3e série, t. 120, n° 27 (séance du 26 juillet 1938).

[2] Lancet, I, 1934 (*Brit. J. Exp. path.,* 15, 1939 et 18, 1937).

La communication de M. Kling et de ses collaborateurs a été suivie, à l'Académie de Médecine, d'une discussion où sont intervenus cliniciens, biologistes et anatomopathologistes [1]. Il résulte des faits versés aux débats que, chez l'être humain, les cas de cancer du poumon se sont effectivement multipliés au cours de ces dernières années ; cet accroissement n'est pas le fait du perfectionnement des méthodes d'investigation : il s'agit bien d'une augmentation réelle, incontestable, de la fréquence des cas.

Tels sont les faits qui, à première vue, paraissent favorables à l'intervention des poussières de la route dans l'étiologie du cancer primitif du poumon.

Cette opinion a néanmoins été soumise à une critique abondante et serrée.

Si le cancer du poumon s'observe plus souvent qu'autrefois, il en est de même de la gangrène et des abcès de cet organe, sans qu'on en ait cliniquement déterminé la cause.

La contribution du laboratoire est-elle plus décisive ?

Sans doute, les travaux de l'école anglaise qui ont rattaché les propriétés cancérigènes à la structure de la molécule ne sont rien moins qu'une œuvre admirable au double point de vue de la science pure et de ses applications dans le présent et surtout dans l'avenir. Mais, en clinique humaine, ces cas de cancer se manifestent-ils avec la fréquence à laquelle on devrait s'attendre, à en juger par les résultats si importants de l'expérience ? Il ne le semble pas.

M. J. Renault a rappelé à ce propos l'enquête à laquelle il a été procédé, en 1925, sur la morbidité cancéreuse dans le personnel de la Société du Gaz de Paris, ainsi que du Service municipal de la voie publique de Paris. Dans ces deux catégories, les ouvriers qui sont en contact journalier avec le goudron, le brai et leurs dérivés ne présentent pas de cas de cancérisation plus nombreux que le personnel affecté à d'autres travaux. « C'est ainsi, dit M. Renault, que depuis 1912, à la Société du Gaz de Paris, sur un effectif de 13.000 agents, il n'a

---

[1] *Bull. de l'Académie de Médecine,* 8e série, t. 120, n°s 27 et 29 (séances du 26 juillet et du 11 octobre 1938).

été réformé que 10 cancéreux : 6 ouvriers (dont un seul appartenant à l'usine des goudrons), un garde, un contremaître et deux employés de bureau.»

De son côté, M. Barthe, médecin hygiéniste du travail, a étudié les maladies professionnelles des ouvriers travaillant dans les usines à gaz. Son enquête détaillée exonère le goudron [1].

Il est également à noter les faits suivants :

1° Les mécaniciens et chauffeurs de chemin de fer, qui respirent une fumée chargée de produit goudronneux, ne semblent pas exposés plus que d'autres au cancer de poumon, et cependant l'inhalation continue par pulvérisation réalise des conditions plus favorables que celles de l'expérience la mieux conduite ;

2° Le méthylcholanthrène, carbure dérivé des acides biliaires, dont il a été question plus haut, se montre très cancérigène sur la souris. Bien que manipulé sans précaution dans les laboratoires, on n'a jamais signalé d'accident ;

3° Il y a sans doute des poussières sur les routes goudronnées, mais ces poussières ne sont pas abondantes : le goudronnage a pour principal objet, sinon de les supprimer, du moins de les restreindre, au maximum, et il réussit dans une large mesure. A ces poussières sont surtout exposés les cantonniers, les usagers de la route et les habitants des maisons qui la bordent. C'est une statistique dont il serait difficile de recueillir les éléments d'autant plus qu'au goudronnage on substitue fréquemment, notamment dans les grandes villes, en Europe, surtout pour les routes les plus fréquentées, de revêtement où entrent, parfois le caoutchouc, le plus souvent des produits bitumineux dont la présence de benzopyrène et des carbures agressifs est indiscutable. Néanmoins le goudronnage reste le procédé le plus employé. Il est utilisé annuellement par milliers de tonnes et il semble que les cantonniers n'accusent pas une cancérisation plus fréquente que les autres membres du personnel du même service.

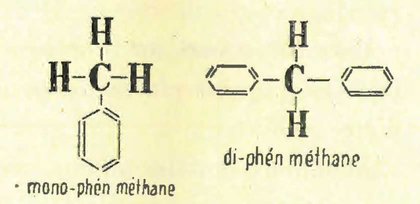
Il résulte des travaux parus que parmi les dérivés pyrogénés de la houille, le brai se montre nettement plus actif — plus agressif — que le

[1] *Presse médicale,* Paris, 14 août 1937.

goudron. Chez les ouvriers en contact continu, depuis de nombreuses années, avec le brai chaud, on a enregistré, à Paris, 19 cas d'épithélioma, souvent sur le scrotum (Agasse-Lafond).

Le brai sec semble aussi être très cancérigène. Les fragments de ce produit présentent des pointes, des sailles aiguës coupantes : à la longue, à la faveur de traumatismes légers, des lésions se produisent qui évoluent vers la cancérisation. Dans la plupart de ces cas, il est difficile de faire la part du traumatisme répété et des propriétés cancérigènes proprement dites provenant de la présence de bénozopyrène.

En ce qui concerne le goudron, le même problème se pose : bien que son pouvoir cancérigène soit un fait incontestable à la lumière des acquisitions les plus précises de l'expérimentation, il ne semble pas, cependant, que cette notion puisse être appliquée sans réserve à la clinique humaine.



H
C
tri-phén méthane
C
tetra-phén méthane
CH^3
H
N
N
N=N-Cl
2amino-5azotoluène

Fig. 2.

* * *

Il y a lieu de noter que d'autres hydrocarbures et non hydrocarbures sont également cancérigènes.

Parmi les hydrocarbures, en général, tous les phénylméthane : mono, di, tri et tetra phénylméthane. Plus particulièrement, le tetra phénylméthane.

Parmi les non hydrocarbures, on note particulièrement la 2 amino 5 azotoluène.

Dans tous ces corps, l'élément type cancérigène reste encore à déterminer (fig. 2).

II. — Partie bactériologique.

Trouve-t-on dans les tumeurs malignes un germe spécifique susceptible d'être isolé?

Un autre aspect du problème non moins important est de savoir si dans les organes cancéreux on trouve un germe spécifique susceptible d'être isolé.

Nombreux sont les auteurs qui se sont posé la question.

Un certain nombre d'entre eux répondent affirmativement et disent qu'en ensemençant des fragments de tumeurs sur des milieux nutritifs convenables ils ont réussi à cultiver des micro-organismes divers auxquels ils attribuent un rôle important dans la *genèse des tumeurs.*

Je n'ai pas la prétention d'entreprendre ici l'exposé historique de tous les travaux se rattachant à cette question. On peut trouver des détails très intéressants dans l'ouvrage magistral publié par Cathelin [1]. On constate que tous ont incriminé soit des micrococcus soit des diplococcus. Joseph Roy va jusqu'à même donner un nom spécifique de *Oscillicoccus canceri* à un micro-organisme qui, d'après lui, serait polymorphe (?), qu'il aurait isolé et qui serait d'une vitalité extraordinaire : résistant à une ébullition prolongée de 20 minutes à l'autoclave à 115° C.; à l'acide phénique à 5 %; à l'alcool éthylique 1/3 pendant 48 heures; à une solution d'iode à 10 % à raison de 50 gouttes dans 100 cc. de milieu peptoné, etc.

Sans insister sur la résistance à la haute température qui est inadmissible, comme je l'ai déjà expliqué dans mon travail antérieur, intitulé : *Contribution à l'étude micro-organisme et température élevée,* paru dans *La Presse médicale d'Égypte,* XXXI, n° 417, avril 1939, on ne peut attribuer cette prétention, de résistance, qu'aux erreurs d'interprétation ou fautes techniques, il y a lieu de dire que le polymorphisme dans son sens de mutation à l'infini, s'il est véridique pour les algues, il n'est ni prouvé ni admissible pour les corps bactériens. On peut bien admettre qu'il n'y a pas un

[1] *L'énigme étiologique du Cancer,* Paris 1927, Legrand, éditeur.

monomorphisme absolu pour tous les corps bactériens : bâtonnets ou coccus, qu'il peut y avoir diphisme même triphisme permanent ou temporaire, mais jamais un polymorphisme à l'infini. Si c'était ainsi, les classifications bactériennes, péniblement échafaudées, essentiellement basée sur la morphologie, n'auront aucun sens.

On est frappé de la similitude de ces propriétés des coccus décrits par les différents auteurs avec celles des micro-organismes que Portier a cultivé en partant d'organes sains et qui ont fait l'objet de son ouvrage sur le symbiote [1].

Après Portier, d'autres auteurs ont démontré que les tissus normaux des animaux vertébrés peuvent renfermer des spores de micro-organismes saprophytes à l'état quiescent et qu'indépendamment des contaminations accidentelles, toujours possibles, ce sont ces micro-organismes qui donnent exceptionnellement des cultures positives lorsqu'on ensemence des fragments d'organes d'individus sains sur des milieux nutritifs.

La recherche des micro-organismes spécifiques des tumeurs présente donc tout d'abord deux difficultés principales sur lesquelles les expérimentateurs qui ont poursuivi des recherches ne paraissent avoir envisagé :

1° Il n'est pas aussi facile qu'on pourrait le supposer *a priori* de se mettre à l'abri de toute contamination vu que l'ablation des néoplasmes ne s'effectue pas au laboratoire même pour être mis en culture séance tenante. Il est par conséquent presque impossible d'éviter d'une manière absolue la contamination et la pullulation des germes introduits accidentellement;

2° Les organes normaux peuvent renfermer des germes présentant les caractères de ceux qui ont été rencontrés dans les tumeurs et la question se pose de savoir si ces derniers ont réellement quelque rapport avec le cancer.

J'ai eu l'occasion de faire à six reprises différentes des examens de cette nature. Dans la mesure du possible les contaminations secondaires ont été évitées.

[1] *Les Symbiotes,* Paris 1818, Masson, éditeur.

L'extirpation de la tumeur ayant été faite dans une salle désinfectée (malgré cela on trouve toujours environ une dizaine de mille germes par mètre cube), sur place même, sans aucun retard, quelques morceaux de 5 millimètres environ, ont été rapidement découpés, dans des conditions aseptiques et ensemencés dans le liquide nutritif préparé suivant la formule de Roy. Les cultures maintenues à l'étuve à 37° C., pendant 60 jours, souvent repiquées, étaient examinées chaque jour. Les résultats obtenus sont les suivants :

NATURE DES TUMEURS	NOMBRE DE CAS	NOMBRE DE CULTURES: AÉROBIES	NOMBRE DE CULTURES: ANAÉROBIES	RÉSULTATS : MICRO-ORGANISMES DES TISSUS NORMAUX OU CONTAMINATIONS SECONDAIRES: AÉROBIES	RÉSULTATS : MICRO-ORGANISMES DES TISSUS NORMAUX OU CONTAMINATIONS SECONDAIRES: ANAÉROBIES
Cancers du sein....	2	20	20	moisissures	stériles
Fibrome utérin....	1	10	10	stériles	stériles
Cancers du col utérin...........	1	10	10	stériles	stériles
Cancers ulcérés du rectum.........	2	20	20	moisissures, colibacilles, *bacillus subtilis*	stériles

Il y a lieu de noter que :

1° Ce sont des tumeurs qui ont trop de chance d'être le siège d'infections secondaires donnant lieu précisément à des ensemencements positifs. Pourtant à l'exception de cancers ulcérés du rectum où j'ai constaté la présence de colibacilles, germe qui a son habitat à l'endroit même où se trouvait la tumeur, qui était associé au *bacillus subtilis*, tous se sont montrés stériles ou contaminés par des moisissures qui, indiscutablement, est d'origine secondaire ;

2° Les infections ne provenaient pas du fait de la manipulation bactériologique, car dans ce cas les résultats différents auraient été obtenus pour une même série, ce qui n'est pas le cas. C'est l'infection de l'origine même qui est en cause, d'où résultats uniformes pour une même série ;

3° On ne saurait soutenir la question de spécificité des germes rencontrés ; si tel était le cas, il aurait dû y avoir dans tous les spécimens un germe *à incriminer, défini* ou *à définir,* ce qui n'est pas non plus le cas.

* * *

Le problème du cancer ne peut être envisagé autrement que dans les grands problèmes médicaux et sociaux, qui malgré les nombreuses recherches et abondantes publications, le dernier mot reste encore à dire :

La découverte de la glycémie hépatique par Claude Bernard n'a pas éclairci, comme on l'avait espéré tout d'abord, la physiologie pathologique du diabète ; l'insuline n'a pas vidé de toute inconnue le problème de cette dyscrasie [1].

Le bacille de Koch n'a pas affranchi le domaine de la tuberculose des divergences qui, sur le terrain de la doctrine et de la pratique, s'affrontent si souvent [2].

La révolution pastorienne, elle-même, n'a pas épuisé toutes les énigmes des procès infectieux [3].

Le laboratoire apporte sur le chantier des pièces solides ; il a rarement, si même cette heureuse fortune lui est jamais échue, l'occasion de bâtir l'édifice.

---

[1] Mihaéloff, *Nos connaissances actuelles sur la nature de la sécrétion interne du pancréas et sur son mécanisme,* dans *La Presse médicale d'Égypte,* Le Caire, XXXIII, 436, juillet-août 1941.

[2] Mihaéloff, *Contribution à l'étude de la gangue entourant le bacille de la tuberculose,* dans *La Pratique médicale,* Le Caire, novembre 1931 ; *Origine insoupçonnée de la tuberculose dans certains cas de pleurésie séro-fibrineuse,* dans *La Presse médicale d'Égypte,* Le Caire, XXXIII, 434, mars-avril 1941.

[3] Mihaéloff, *Conditions générales nécessaires à la manifestation de la vie des microbes,* dans *L'Essor médical,* Le Caire, janvier 1936 ; *Contribution à l'étude micro-organismes et température élevée,* dans *La Presse médicale d'Égypte,* Le Caire, XXXI, 417, avril 1939.

CONCLUSIONS.

Au point de vue chimique :

Sans la moindre prétention d'avoir ici développé le sujet dans tous ses éléments, il semble bien qu'on puisse retenir, pour le moment, du moins, les deux faits suivants :

1° Les modalités des expériences versées aux débats diffèrent notablement des conditions de l'existence humaine et ne lui sont pas immédiatement applicables;

2° L'être humain semble résister mieux que les animaux d'expériences, notamment la souris, à l'agression cancérigène.

Au point de vue bactériologique :

Bien que le nombre d'examens exécutés soit petit, des résultats systématiquement négatifs obtenus, quant à la possibilité d'isoler un germe spécifique, il est possible d'admettre, ici aussi, pour le moment, les deux faits suivants :

1° Les tumeurs malignes non ulcérées et non infectées secondairement ne semblent pas renfermer des micro-organismes aérobies ou anaérobies, stricts ou facultatifs, cultivables par les méthodes bactériologiques actuellement en usage;

2° Lorsque ces tumeurs sont infectées secondairement, les microbes qui cultivent à la suite de leur ensemencement sont soit des moisissures ou les germes qui ont comme habitat l'endroit même où se développe la tumeur. Il ne faut pas non plus exclure les germes de l'air qui peuvent aussi accidentellement se poser sur l'organe extrait, durant l'extirpation et, de ce fait, on les retrouve dans la culture. Cela ne permet pas, bien entendu, de leur attribuer la moindre spécificité.

A NOTE ON THE SADD EL-KAFARA :

THE ANCIENT DAM IN THE WADI GARAWI[1]

BY

G. W. MURRAY.

While the successes of the engineers and architects of the Old Kingdom still point to the sky along the west bank of the Nile from Maidum to Giza, one of their failures lies concealed in a straight wall-sided gorge of the Wadi Garawi in the Eastern Desert, eleven kilometres south-east of Helwan. There may still be seen the abutments of an ancient dam, called by the Arabs the "Sadd el-Kafara", the "Barrier of the Pagans", an ambitious structure, the first of its kind in history and one whose failure was so catastrophic that nothing of the sort was attempted again till nearly 3000 years had passed.

Its age is not in dispute. From their consideration of the potsherds found in the workmen's dwellings about 200 metres from the site, the original discoverer, Professor Georg Schweinfurth[2], who found the dam in 1885, Mr. Ernest Mackay[3], who visited it in 1915, and Mr. Guy Brunton[4], who accompanied me to the Wadi Garawi some twenty years later, all agree in ascribing its construction to the period of the IIIrd or IVth Dynasties. And to the eye of a geologist its great antiquity is

[1] Communication présentée à l'Institut d'Égypte en séance du 3 décembre 1945.

[2] *Auf unbetretenen Wegen in Aegypten,* Hamburg 1922, p. 213-231.

[3] *Heliopolis, Egypt Exploration Fund,* 1915, p. 38.

[4] Personal communication.

also plain from the weatherbeaten condition of the limestone blocks composing the upstream face of the dam, which have now been reduced by the alternations of heat and cold, chemical decomposition and wind-fretting to a state that can only be paralleled among the monuments of the Pyramid Age at Giza and Saqqara.

For an initial experiment in dam construction the size of the structure is surprising. It is 108 metres long at the top and about 80 at the base; the lintel stood over 12 metres above the lowest point in the wadi-floor; and while measuring through the breach, one sees that it was composite. That is, it was made up of two separate rubble masonry dams, each about twenty-four metres thick at the base, with a space of 36 metres at ground-level between them which was afterwards filled in with over 60,000 tons of shingle from the wadi-bed and rubbish from the hillsides. Beyond that, some 30,000 cubic metres of rubble masonry, say 40,000 tons, were employed in the erection of the upstream and downstream dams— a task that must have occupied the energies of many hundreds of men and animals for a whole season in this desert place, 14 kilometres from the Nile cultivation. Quite probably, to avoid interruption by floods, the construction took place in summer.

The central portion of the dam has been completely washed away, but it formerly stood on a bar of solid rock which here constitutes the wadi-bed. In this bar a narrow groove has been most irregularly channelled out by the occasional torrents to a depth of about 60 centimetres. Nowadays this groove begins just upstream of the dam and, if it existed in Pyramid times, must have been a grave source of danger to the structure. It is difficult to see how the ancients could have "stopped" it and the water forced through it under pressure when the reservoir was full must certainly in the end have undermined the structure. Yet, though dangerous, it is an insignificant feature and its depth may be ignored in calculating the effective height of the lintel of the dam. That was observed at the side of the groove as 11.6 metres [1].

The dam was faced on the upstream side with a carefully laid covering of roughly dressed limestone blocks of about 50 lbs. weight, set in

[1] The measurements given were taken by myself in June, 1945.

32 stepped courses each about 11 inches high. Sighting along the length of the dam from one abutment to the other there appears a definite sag in the top course, which can hardly have been intentional. The maximum amount of this is now impossible to determine owing to the great breach, 40 metres wide, in the middle of the dam; but, of course,

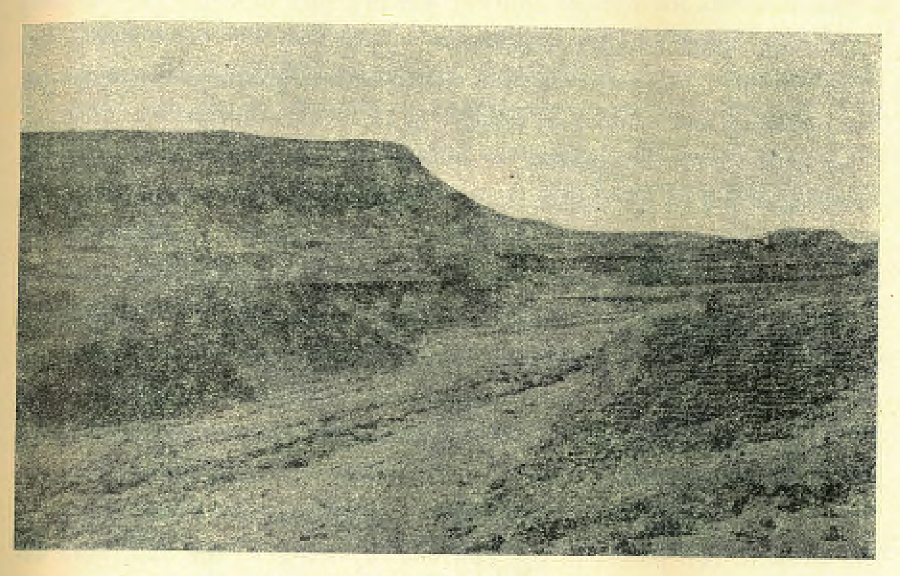


Fig. 1. — The Sadd el-Kafara.
(Note human figures on righthand position.)

whatever it was, it directly detracted from the effective height. The sagging does not seem to have taken place after the breach, for there is no sign of slipping in the existing abutments, so that it may possibly have been the result of a general settlement in the loosely compacted structure after erection. I say "loosely compacted" because no mortar was employed in the dam. This may seem incredible, but the ancient Egyptian masons did not look upon mortar as a cementing material, but merely used it as a lubricant in moving heavy blocks and as a means of levelling of the top of a course before the next was set upon it [1].

Except for this carefully laid upstream face the dam has the general

[1] R. Engelbach, *Ancient Egyptian Masonry*, p. 78.

appearance of having been built in haste; particularly the downstream portion or, rather, what remains of it. One obtains the impression that the architect was pressed for time and moreover that he never envisaged the possibility that the impounded water might one day overflow the dam and ruin the structure.

One observes too that no spillway was provided at either side to carry off surplus water and the conclusion follows that the water which was to be stored in the reservoir was not intended for irrigation purposes. Nor indeed is there any land capable of cultivation in the Wadi Garawi. Once more, from the absence of spillways, we may deduce that it was never intended to fill the reservoir completely. Basin irrigation in the Nile valley had by the time of the IVth Dynasty passed its infancy and the designer of the Wadi Garawi structure must have been well aware from personal experience that whenever an earth dam came to be overflowed, a breach took place. The great size of the structure is thus accounted for; the problem before the ancient architect having been that of building a dam large enough to withstand and contain any flood that might come down the Wadi Garawi.

To obtain some rough idea of the potential contents of the reservoir, the levels of two points in the wadi-bed upstream of the dam were determined as (1) at 278 metres distant as 9.7 metres below the level of the lintel of the dam and (2) at 597 metres distant as 5.6 metres. This last level, when compared with a depth of 11.6 metres at the dam itself, gives a rise in the bed of the Garawi of 6 metres in all but 600 metres a slope of 1 in 100 [1]. This of course means that the dam height of 11.6 metres would cease to be effective in holding up water at a distance of 1160 metres upstream.

For that distance the cross section of the Garawi remains remarkably

[1] This slope is much steeper than Schweinfurth supposed. He talks (p. 216) of 600,000 cubic metres as sufficient to fill the stretch of the wadi blocked by the dam for a length of 5 kilometres and a depth of 1,5 metres. And (p. 223) he says "the dam might hold when filled up a mass of water of about 3,5 million cubic metres. It must be noted that the water hardly ever stood in it more than two metres high". I cannot agree with any of his calculations.

uniform—so much so that Schweinfurth likened the wadi to a "ship-canal"; and the volume of water once held up in the full reservoir may be approximated to the quarter of an ellipsoid figure with its major radius 54 metres—the half-length of the dam; its minor radius 11.6 metres —the height of the dam; and a length of 1160 metres—that of the reservoir. From those assumptions the volume works out as 573,300 cubic metres or tons of water. The Ancient Egyptians were capable of calculating the volume of a cylinder, if not of an ellipsoid, and so had probably some rough idea of how much water their reservoir would hold, if filled. Not that I believe they ever intended to fill it. It was merely designed to contain the largest flood that was likely to come down the Wadi Garawi.

(Incidentally this overconfidence in the capacity of their reservoir confirms the theory, if confirmation were wanted, that the climate then was a dry one and that large and violent floods were as rare as they are to-day in the Wadi Garawi.)

A further circumstance about such floods was not likely to have escaped their attention, that the waters that pour down after rainfall in the Moqattam Hills are very heavily laden with silt. That the unfortunate owners of property in Ma'adi know to their cost. No less than 35,000 cubic metres of fine silt were removed from our gardens after the disastrous flood of December 31st 1944, and even more had to be carted away after the great double flood of May 13-14, 1945.

In no case therefore was the Wadi Garawi dam likely to have a long life; even a succession of petty floods would soon have filled the reservoir with silt to the point where the water of the next flood would have flowed over the dam and ruined it. Yet of this probable future fate of their structure the ancient engineers seem to have been either ignorant or careless. It has even been suggested that they may have welcomed the silt.[1] On the north coast of Egypt the Arabs of the present day prevent soil erosion by constructing tiny dams of rubble in the beds of the wadis behind Marsa Matruh and cultivating the terraces of silt thus accumulated. But in the case of a dam twelve metres high this supposition seems

[1] Letter in the *Egyptian Gazette,* May 23rd, 1945.

far-fetched. Without a spill channel the scheme must soon have been ruined by the bursting of the dam and so the conjecture hardly presents a serious solution to the problem of why it was that the ancients wanted, apparently in a hurry, to store up so great a body of water—the capacity of the dam was nearly 600,000 tons—in the desert so far from the cultivation.

With the ruins of the dam before us it is easy to remark that the ancient engineers would have been well advised to commence their experiments in dam construction in some smaller wadi than the Garawi whose large, and, if I may use the term, concealed catchment area makes its floods particularly dangerous. But, as will be seen later, they were probably not free agents in the matter of choosing a site.

Schweinfurth was of opinion that the reservoir was constructed in order to provide drinking water for the workers at the alabaster quarries about four kilometres to the east of the dam. No other local industry has left any trace and, in the absence of any alternative theory, his must be accepted. But, if we accept it, there must have been an intention to develop these quarries, which have never been worked on a large scale, to an almost modern pitch of "mass production". In the Pyramid Age, that may very well have been the case. The Pharaohs of the IIIrd and IVth Dynasties loved rare stone and the great enterprises connected with the exploitation of rare stone. King Zoser had 90 tons of stone vases, many of them alabaster, buried with him under the Step Pyramid at Saqqara; Chephren had six colossal statues of himself cut from an intractable crystalline rock only found in the Nubian desert, 70 kilometres from the Nile and 240 above the First Cataract. Mycerinus cased the lower half of his Pyramid with six-ton granite blocks from Aswan, 700 kilometres away from Giza.

Towards the close of that IVth Dynasty, what more tempting suggestion could be put forward to a Pharaoh, perhaps elderly at his accession and certainly dismayed at the prospect of having to erect a Pyramid larger than that of Cheops and higher than Chephren's, than that his should outshine theirs in beauty, not size, and be cased in alabaster?

Such an enterprise once decided upon; all the puzzling circumstances in the Wadi Garawi stand explained; the need for the great reservoir of drinking water; the construction of the dam in haste; the carelessness

as to what might happen to it once the alabaster was extracted. So it came about that the dam was built in a hurry and the rain that was to make the mass production of alabaster possible eagerly awaited. While waiting for the rain, let us give a little consideration as to how much it was reasonable to expect. We moderns have the advantage over the engineers of the Garawi dam of knowledge of the catchment area of the wadi upstream of the dam—185 square kilometres—and of access to the rainfall records kept at Helwan Observatory for over 40 years.

Estimation of the proportion of run-off to rainfall is always a matter of some difficulty, since it depends on the intensity as well as the actual amount of the fall. And on desert surfaces, the absorption of rain by the ground is a potent diminishing factor. While investigating a somewhat similar situation near Marsa Matruh, the late Dr. John Ball remarked: "we shall probably not err greatly in assuming (1) that rainfalls of less than 10 millimetres in a single day will give rise to no sensible run-off and that (2) the amount of run-off in the case of daily rainfalls of 10 millimetres and over will be found by first deducting 8 millimetres from the daily total and then taking three-quarters of the remainder as the run-off"[1].

Dr. Ball's estimation of three-quarters of the remainder as the run-off at Marsa Matruh where the hills are capped by a hard limestone plateau may be excessive if transferred to the alternating hard and soft beds of the Moqattam; but his first assumption that 10 millimetres of rain must fall before a wadi begins to flow may be accepted.

Such a rainfall of 10 millimetres or over in a single day occurs on the average in three years out of four in the vicinity of Helwan; e. g. during the period 1904-1944 there were 29 of such falls, 10 of which exceeded 20 millimetres. It is probable therefore that the ancients hoped that some water might be collected almost annually in their reservoir and that, with good fortune, sufficient might be obtained to last throughout the summer till another winter's rains and so permit of continuous work on the enlarged scale at the alabaster quarries. They were obviously

[1] John Ball, *The Water Supply of Marsa Matruh,* Survey Department Paper, No. 43, p. 17.

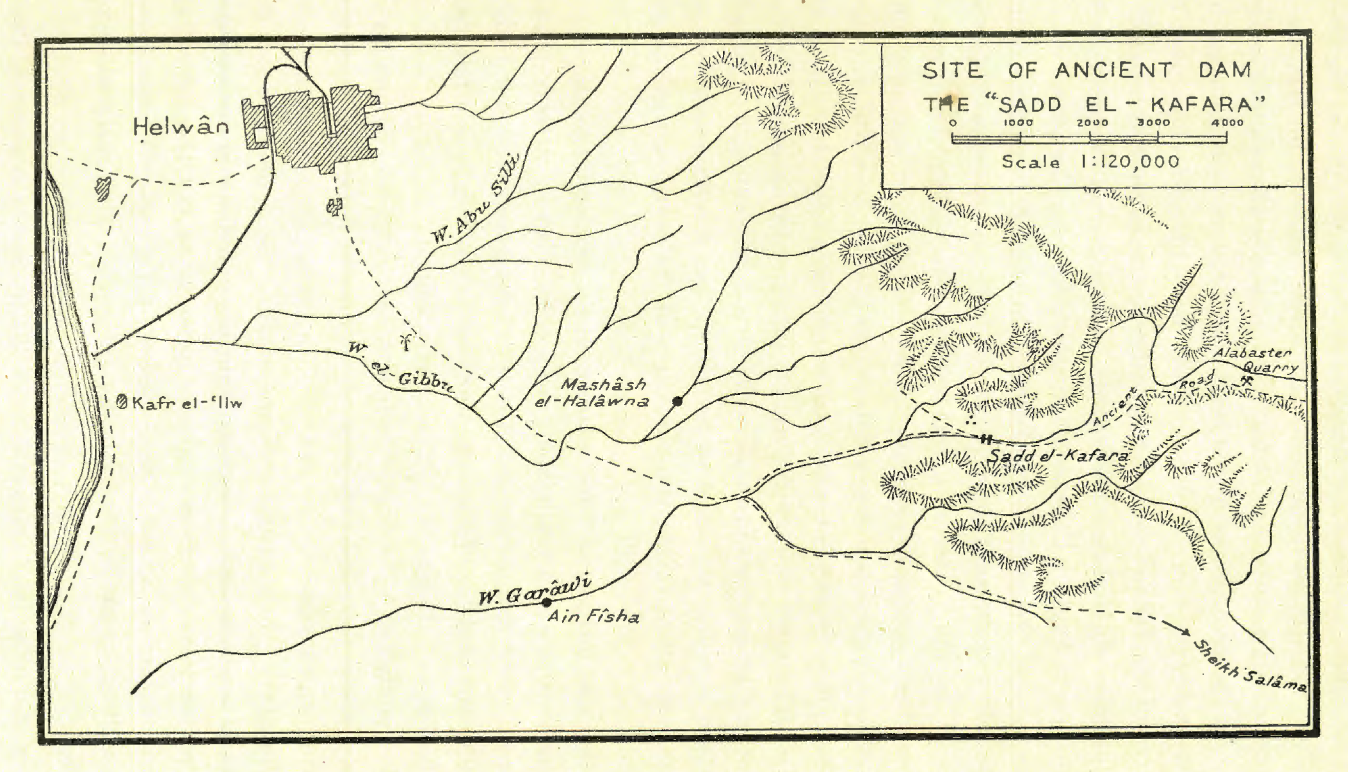

SITE OF ANCIENT DAM
THE "SADD EL-KAFARA"
0 1000 2000 3000 4000
Scale 1:120,000
Helwân
W. Abu Silli
W. el-Gibbu
Mashâsh el-Halâwna
Kafr el-ʿIlw
Alabaster Quarry
Ancient Road
Sadd el-Kafara
W. Garâwi
Ain Fîsha
Sheikh Salâma

Fig. 2.

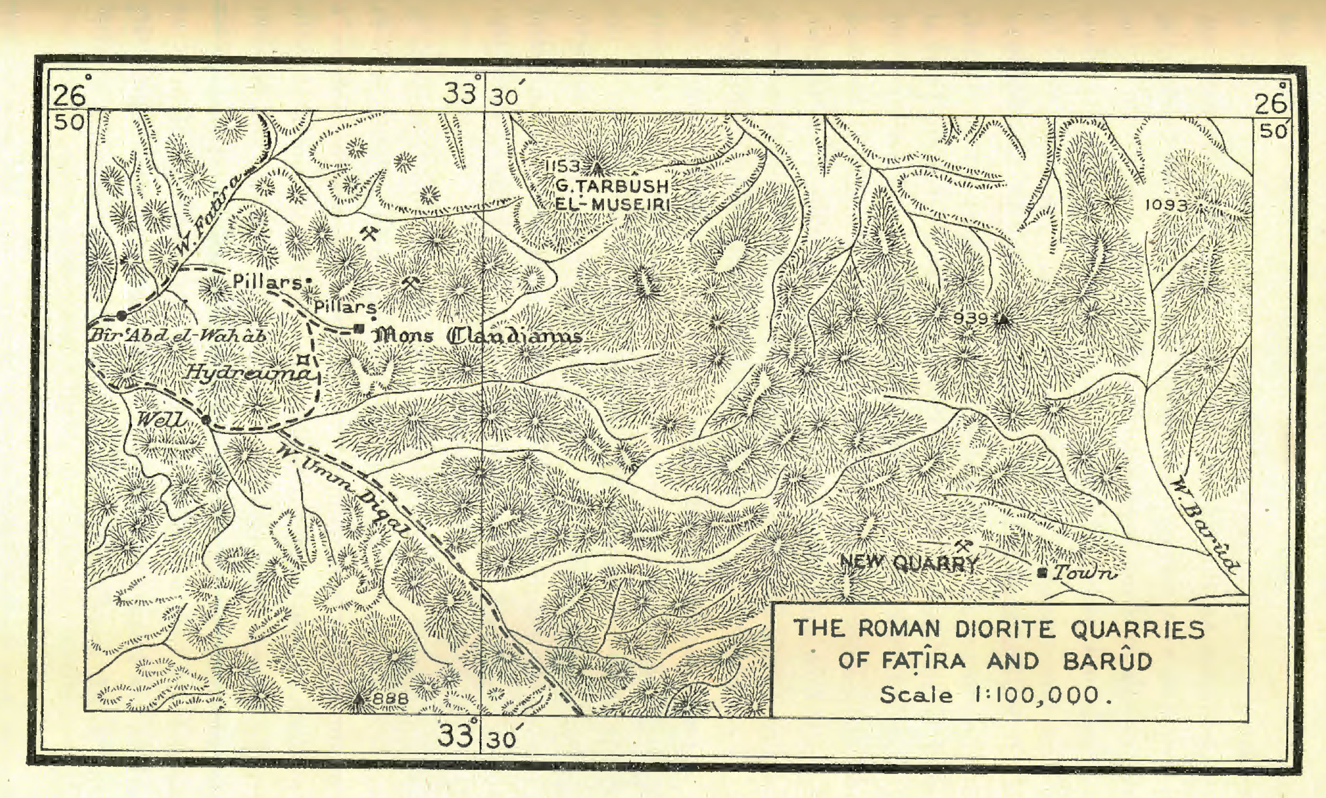

26° 50′
33° 30′
1153
G. TARBUSH EL-MUSEIRI
1093
939
W. Fatira
Pillars
Pillars
Mons Claudianus
Bir ʿAbd el-Wahâb
Hydreuma
Well
W. Umm Diqal
W. Barûd
NEW QUARRY
Town
888
THE ROMAN DIORITE QUARRIES OF FAṬÎRA AND BARÛD
Scale 1:100,000.

Fig. 3.

quite ignorant of the fact that a single millimetre of run-off from the catchment area of the Wadi Garawi represents a volume of water of 185,000 tons.

And so we come to the catastrophe. Not long after the dam was finished, perhaps with the very first flood thereafter to come down the Wadi Garawi—there is not the least trace of any silting upstream of the dam—a breach took place. No great fall, such as that of last May when some million tons went careering down the wadi, need be invoked to cause it. If we diminish Dr. Ball's estimated run-off by two-thirds to one-quarter of the residual rainfall after 8 millimetres have been deducted, a rainfall of 20 millimetres, of which there have been 10 in 40 years at Helwan, would still be sufficient. Of that 8 millimetres of the 20 would be immediately absorbed and one-quarter of the remainder, between 500,000 and 600,000 tons would go rushing down the Wadi Garawi, fill the reservoir, overflow the dam and begin to tumble in a thundering cataract, 12 metres high, over the shoddily built donwstream face. Such a waterfall would not take long to eat its way back through the rubble filling and breach the upstream face of the dam. The contents of the reservoir would then be let loose to rush down the wadi to the cultivated lands and the Nile. So, in a few hours and probably at night [1], were destroyed the results of the labours of many hundreds of men and animals, the reputation of the architect and the possibility of mass production of alabaster in the Wadi Garawi.

For us situated at the dispassionate distance of 5000 years, it is difficult not to feel some sympathy with the unknown architect who so boldly attempted the impossible—of that age. His was as notable a failure as that of Brunel with his *Great Eastern* or that of Winstanley with the first Eddystone lighthouse, but with a difference. The modern attempts were not complete failures; they provided object lessons for the designers of the next generation. But the Sadd el-Kafara is no landmark in the history of engineering. It was an outstanding solitary adventure which merely taught the ancient Egyptians never to attempt

[1] Of seven great floods in Egyptian wadis, of which I have had personal experience, all came down at night.

anything of the sort again. Its designer thought far ahead of his time. Had he made use of mortar; had he provided a spillway; had he chosen a wadi with a gentle slope; how different might have been the history of Egyptian irrigation and civilisation! But his Sadd el-Kafara was a real failure and these are vain regrets.

A DIORITE QUARRY

OF THE ROMAN PERIOD IN WADI BARUD (EASTERN DESERT).

At the head of Wadi Barud, in a wide sandy plain immediately to the west of the high granite mountain called Ras Barud and in a bay formed by the entry of a tributary ravine, lies a quadrangular fortified Roman village, of the same pattern as the stations on the Caene-Myos Hormos track, 33 metres long by 25 metres wide, whose rubble walls are still in a state of almost perfect preservation [1]. The usual towers at the corners had been commenced, but not completed.

The entrance is in the northern face and just inside this on the right hand as one enters is a plastered water reservoir in good condition 3.4 m. × 2.8 m. and 1.4 metre deep, which would hold about 11 tons of water. Beside this tank lies a crude rectangular granite altar, 42 centimetres square, with a slit in the centre to drain off blood. Neither on this nor anywhere else in the settlement or quarry were we fortunate enough to find any inscriptions.



Fig. 4. — Butter Pot. Found at Wadi Barûd (capacity 1 $\frac{1}{2}$ litres).

There are 30 to 40 rooms inside the fort and in one of them was found an uninjured vessel of ribbed red earthenware and of unusual shape (fig. 1), rather resembling a sausage with handles. It is small and does not contain much more than a litre. Its interior was lined with a black

[1] The geographical position is N. Lat. 26° 44'.; E. Long. 33° 36'.

lustrous substance, "carbonized animal fat" according to Dr. Zaki Iskandar Hassan, and very probably clarified butter. The shape is uncommon, indeed it can not be paralleled in the Cairo Museum and so affords no help in the estimation of the date of the settlement.

From an interior passage below the eastern wall of the fort a stair had led up to give sentries access to the top of the surrounding walls.

To the west of the fort is a large excavation, probably an attempt to sink a well, which does not seem to have been successful. Water could have been obtained in the vicinity after rain from potholes in the bed of the tributary ravine mentioned above, which enters the plain at this point by tumbling down a series of "dry cataracts". Outside the fort are one or two very small buildings.

This settlement was discovered by Lieutenant R. Bright, R. E. in 1943 and in a letter to me, giving the map reference of the site, he rightly conjectured that it was of the same date and type as the famous Mons Claudianus settlement, from which it is only 9 kilometres as the crow flies, though on the other side of the Nile-Red Sea watershed. Though a wheeled vehicle now can reach the one from the other; a detour of over 40 kilometres and the crossing of two passes, one of which was only rendered practicable in 1942, has to be undertaken.

From the settlement a causeway leads up the hillside to the north of the gorge. Lieut. Bright noticed this in 1943, but he did not ascend it and so missed the quarry which lies about 1250 metres from the settlement and 250 metres above it. At the foot of the causeway lies a curious double pillar, 2.5 metres long by 1 metre broad, the result of an unfinished attempt to cut two pillars from a single block.

The causeway ascends at a very steep angle beside the gorge but then dips down again to cross the ravine above the "cataracts" where the Romans possibly obtained their water-supply. At the crossing the causeway has been completely washed away but beyond it one can trace the remains on the south side of the ravine till one comes to a tributary ravine entering from the north. Here there is a small circular plaster water tank in good condition.

Not far above this is the quarry, not a large one, where the usual lines of rectangular holes for wedges show where quite large blocks have been

extracted. The rock is a coarse-grained black and white one, not unlike that of Mons Claudianus, but with much larger black hornblende crystals. From the report annexed below, it will be seen that Ibrahim effendi Attia prefers to consider it a true diorite, while describing that of Mons Claudianus as a quartz diorite or granodiorite.

To get blocks down from the quarry to the plain must have been a task of some difficulty since they would have had to be rolled or dragged uphill at the crossing of the ravine. And to transport pillars or other large blocks to the Nile from Wadi Barud would have entailed the crossing of the main Nile-Red Sea watershed. It is known of course that the Romans brought the Imperial porphyry from Gebel Dukhan over to Qena; but here there is no trace of a road to the Nile with stations and it appears to me more probable that the products of this quarry were merely rolled down the whole length of Wadi Barud, which is very easy for traffic, to the sea near the present Port Safaga.

To date the quarry is at present a little difficult in the absence of any inscriptions. But after Mons Claudianus came into production, there would seem to be little *raison d'être* for a quarry of very similar stone here on the wrong side of the watershed. It might therefore be permissible to guess that it was an earlier enterprise, which was abandoned on the discovery of Mons Claudianus.

APPENDIX

BY MAHMOUD IBRAHIM ATTIA, SUB-DIRECTOR, GEOLOGICAL SURVEY.

ROCK FROM QUARRIES IN WADI BARUD, EASTERN DESERT.

In the hand specimen the rock submitted from the quarries at Wadi Barûd, Eastern desert, is a coarse grained one, composed of dark and white minerals; the latter being in subordinate amount. The rock has a specific gravity of 2.90.

Under the microscope the rock is composed of intermediate *plagioclase felspars* and *orthoclase felspars* with some alteration to kaolin matter. The dark, ferromagnesian minerals are of *hornblende,* pale-brown to olive-green

in thin section, and of *biotite,* pale to dark-brown in thin section. The hornblende occurs in patches varying from mere specks to 16 millimetres across. Accessory minerals are few *quartz* grains and *sphene* which occurs as grains or inclusions in the hornblende. The rock is a *diorite.*

The rock submitted is much darker in the hand specimen than the rock quarried at Mons Claudianus. It contains more of the ferromagnesian minerals and of the plagioclase (soda-lime) felspars and less of the orthoclase (alkali) felspars and of the quartz.

[For comparison, the following is a short description of the rock quarried at Mons Claudianus :

Under the microscope the rock quarried at Mons Claudianus—often called granite—is composed of oligoclase and orthoclase felspars, fine grained quartz, hornblende and biotite; the accessory minerals are apatite, magnetite and sphene. The hornblende is an olive-green variety and the biotite is a brown variety without inclusions.

In the hand specimen the rock is pale in colour. It is regarded as *Quartz-Diorite* or *Granodiorite.*]

NOTE

SUR UNE PLANCHETTE EN BOIS SCULPTÉ DES IVE OU VE SIÈCLES APRÈS J.-C.[1]

(avec huit planches)

PAR

LOUIS KEIMER.

La planchette de bois sculpté, dont je me permets de vous entretenir pendant quelques instants, appartient à un ensemble très remarquable de boiseries des IVe ou Ve siècles après J.-C. Dans un ouvrage, dont les travaux préparatoires sont à peu près achevés, j'espère, avant d'entrer dans la description des différentes pièces, donner tout d'abord l'historique de cette importante trouvaille.

Nous avons à faire, si j'ai bien compris la question tout entière, à un sanctuaire chrétien construit, dans la Moyenne Égypte, aux premiers siècles du christianisme égyptien, c'est-à-dire à une église pré-copte. Celle-ci décorée en grande partie par des motifs où l'art gréco-romain, surtout les scènes nilotiques (pl. I *a*), jouent un rôle prépondérant, a dû être détruite par un incendie aux environs du VIIe siècle, car on a découvert au même endroit des bois sculptés de cette dernière époque montrant des traces incontestables de brûlure (pl. I *b*).

Il semble que l'église ait été immédiatement reconstruite en *pierre* parce que les motifs décoratifs employés dans cette nouvelle église ressemblent absolument aux boiseries les plus tardives du premier sanctuaire à savoir à celles du VIIe siècle.

[1] Communication présentée en séance du 3 décembre 1945.

Or, par quel miracle (on peut l'appeler ainsi, étant donné que les monuments en bois se conservent généralement mal en Égypte) plus de cent cinquante planchettes en bois ont-elles pu résister, en partie au moins, à la destruction? La question m'a occupé pendant deux ans et ce n'est que par hassard que j'ai trouvé la solution.

Un certain nombre de planchettes montraient en effet, collés sur elles, d'insignifiants restes d'étoffe. Pourquoi ces restes? d'où provenaient-ils et quelle en est la signification? J'appris, après de longues investigations, que toutes les planchettes avaient été tirées d'un ancien cimetière copte situé à quelques kilomètres de distance de l'église mentionnée.

Je compris immédiatement, quand mon indicateur indigène me parla de superbes étoffes coptes retirés de ce cimetière et quand il employa au surplus le mot *bâraka* بركة «bénédiction», comment et pourquoi les coptes de siècles postérieurs avaient employé les boiseries en partie brûlées et détruites de la première église.

En effet les coptes s'étaient servis tout simplement de ces bois pour en faire des cercueils, et cela très probablement d'une part à cause de la rareté proverbiale du bois en Égypte et d'autre part à cause de la «bénédiction (*bâraka*) reposant sur ces vieux bois provenant d'un ancien sanctuaire.

La preuve que j'étais dans le vrai ne ressortait pas seulement des restes d'étoffes provenant des linceuls de cadavres et attachés, comme je viens de le dire, à certaines des planchettes, mais aussi et surtout du fait que quelques-uns des bois ont été brutalement coupés ou sciés, sans faire aucun cas des motifs sculptés sur eux, de manière à les employer dans la confection de cercueils (pl. II *a*).

Tout ce qui précède sera en détail décrit dans l'ouvrage que je suis en train de préparer. Aujourd'hui je me bornerai à interpréter très brièvement les motifs sculptés sur une seule des planchettes (pl. III).

L'élément décoratif principal est constitué par deux motifs végétaux formant un entrelacs qui se développe verticalement.

L'un de ces motifs, celui de la vigne avec ses sarments et ses feuilles, est trop répandu dans l'art antique des différentes civilisations orientales et méditerranéennes pour que je puisse m'étendre ici là-dessus. L'autre, au contraire, une guirlande, composée de fleurs ou plutôt de pétales de

fleurs, est également fréquent sur certains monuments romains ou sur des monuments égyptiens d'époque romaine, mais il n'a pas encore été, que je sache, interprété de manière satisfaisante. Cette même guirlande est sculptée sur les deux bords longitudinaux de la planchette (pl. III).

Nous pouvons prouver que nous avons affaire à des guirlandes composées de pétales de Lotus rose (*Nelumbo nucifera*). Le mot «Lotus» qui a tant de significations différentes chez les botanistes et chez les archéologues ne devrait jamais être employé, quand on veut parler d'une plante déterminée, sans y ajouter le nom scientifique. Ici il s'agit donc, comme je viens de le dire du Lotus rose (*Nelumbo nucifera*). Cette curieuse plante indienne, la sainte padme des anciens Indiens, introduite en Égypte peut-être depuis l'époque persane, se rencontre souvent sur les monuments égyptiens depuis l'époque romaine.

J'expliquerai dans mon ouvrage sur les boiseries en question qu'elle était considérée par les premiers chrétiens d'Égypte comme une plante céleste ou paradisiaque. Je me permettrai d'attirer votre attention sur une peinture provenant de la crypte d'une église datant, d'après Breccia, du VIe siècle, trouvée par ce savant à Abou Girgah, situé à 35 kilomètres au sud-ouest d'Alexandrie (pl. IV[1]). Breccia décrit ainsi cette intéressante représentation : «La scène représente un jeune homme debout, les mains levées dans la position de l'orant. . . . La tête est dans un nimbe . . . . Le saint est placé au milieu d'un singulier paysage, qui probablement a l'intention de représenter le Paradis. Presque au centre de la paroi qui se trouve à droite du saint est une sorte d'édifice, formé d'une base à plusieurs degrés sur laquelle se dressent quatre colonnes soutenant une voûte à peu près ronde. Au-dessus de la voûte on voit un cercle qui entoure une croix. . . . Sur la paroi de gauche est reproduit un édifice identique. Tous les deux sont placés au milieu d'arbres (palmes) et de fleurs; mais ce qui est étrange, c'est que parmi les arbres nage un poisson (dorade).» Ce dernier fait n'est nullement étrange, car il ne s'agit ici pas «d'arbres (palmes)», mais de Lotus roses clairement caractérisés

[1] D'après Evaristo BRECCIA, *Rapport sur la marche du service du Musée en 1912. Municipalité d'Alexandrie,* Alexandrie 1913, pl. VIII (planche en couleurs), texte p. 10-11.

par leur couleur rose, comme il ressort de la planche polychrome publiée par Breccia. « A quelle date pouvons-nous faire remonter les peintures que nous venons de décrire? . . . . . le VIe siècle nous paraît la date la plus vraisemblable pour les peintures actuellement visibles[1]. »

Athénée, écrivain grec du IIIe siècle de notre ère, originaire de Naucratis, mentionne dans son *Banquet des Sophistes* (*δειπνοσοφιστής*) les couronnes et guirlandes confectionnées avec du Lotus rose (*Nelumbo nucifera*) et relate qu'on les appelait, à Alexandrie, Couronnes d'Antinoüs (*στέφανος Ἀντινόειος*)[2], nommées ainsi, inutile de le souligner, d'après le favori de l'empereur Adrien, Antinoüs.

La planche II *b* réunit un certain nombre de pétales de Lotus rose (*Nelumbo nucifera*) que j'ai arrachés d'une fleur. En réunissant trois pétales par le bas, on obtiendra des guirlandes telles que nous les trouvons sculptées sur les boiseries des planches III et II *a* et sur de nombreux monuments romains d'Égypte. Le cercueil du Musée d'Alexandrie reproduit à la planche V nous en fournit un exemple caractéristique[3].

---

(1) D'après E. Breccia, *loc. cit.*

(2) *Athenaei Naucratitae Dipnosophistarum libri XV,* éd. G. Kaibel, t. III, p. 497, § 677 *d* : *ἐπεὶ δὲ Ἀλεξανδρείας ἐμνημόνευσα, οἶδά τινα ἐν τῇ καλῇ ταύτῃ πόλει καλούμενον στέφανον* ANTINOEION *γινόμενον ἐκ τοῦ αὐτόθε καλουμένουλωτοῦ. φύεται δ' οὗτος ἐν λίμναις θέρους ὥρᾳ, καὶ εἰσὶν αὐτοῦ χροιαὶ δύο ἡ μὲν τῷ ῥόδῳ ἐοικυῖα· ἐκ τούτου δὲ ὁπλεκόμενος στέφανος κυρίως Ἀντινόειος καλεῖται.* Cf. également C. C. Edgar, *Greek Bronzes* (*Cat. gén. du Musée du Caire*), 1904, p. VI; Ev. Breccia, *La necropoli di Sciatbi* (*Cat. gén. du Musée du Caire*), 1912, chap. VII, p. 163 et suiv., et idem, *Ghirlandomania Alexandrina,* dans *Le Musée Égyptien,* publié par G. Maspero, t. III, 1915, p. 13 et suiv. (mais Breccia ne parle pas du Lotus rose, *Nelumbo*).

(3) Au sujet des cercueils de ce genre on pourrait se référer à Ev. Breccia, *Alexandrea ad Aegyptum,* 1914, p. 252 (fig. 105), texte p. 250-251 (éd. angl., 1922, p. 239, fig. 136, texte p. 240); idem, *Le Musée gréco-romain au cours de l'année 1922-1923,* Alexandrie 1924, pl. VII-XIV (le cercueil de la planche IX, fig. 2, est celui reproduit à la planche V de cette communication), texte p. 10-19 : « Sarcophages à guirlandes »; S. Ronzevalle, S. J., *A propos de sarcophages émésémiens,* dans *Notes et Études d'Archéologie orientale. Mélanges de la Faculté Orientale,* Beyrouth, t. VII, 1914, p. 155-162 (du tirage à part), XXV, pl. XI-XIV; Achille Adriani, *Anuario del Museo Greco-romano,* vol. I (1932-1933). Municipalité d'Alexandrie, 1934, pl. XX, p. 33-34 et idem, *Annuaire du Musée gréco-romain* (1935-1939).

Mais, pourrait-on objecter, par quel moyen est-il possible de prouver qu'il s'agit effectivement de pétales de Lotus rose (*Nelumbo nucifera*) et non pas d'une autre plante quelconque? Ici on peut être absolument catégorique. Parmi les bois des IVe ou Ve siècles provenant du premier sanctuaire, dont j'ai déjà parlé, il y a un groupe de planchettes qui sont uniquement peintes et non sculptées. On y constate les mêmes guirlandes constituées par des pétales de Lotus rose (*Nelumbo nucifera*) et effectivement peintes en rose. Je regrette de ne pouvoir reproduire ici ces guirlandes coloriées, car seule une planche polychrome pourrait montrer de quoi il s'agit. J'espère que mon ouvrage sur les boiseries en question contiendra un certain nombre de ces planches.

Il nous reste à expliquer l'homme debout dans la vigne et surtout les deux oiseaux (pl. III).

L'homme, qui tient de sa droite un émondoir très courbe, est sans doute le vigneron dans ses vignes. Il est habillé à la romaine et ressemble par exemple aux hommes porteurs de guirlandes du sarcophage reproduit à la planche V. L'influence romaine est donc manifeste.

Quant aux deux oiseaux leur interprétation, nullement difficile, est pourtant bien intéressante.

Le grand artiste sculpteur auquel nous devons la planchette qui fait l'objet de cette note a représenté avec beaucoup de réalisme une Caille

---

Municipalité d'Alexandrie, 1940, pl. LIX, fig. 2, p. 127. A titre de curiosité j'ajouterai encore que le premier qui, à ma connaissance, fit mention d'un cercueil de ce genre fut le Père Sicard. Il en a vu un quelque part dans le Delta, au début du XVIIIe siècle, et le décrit ainsi : « J'ai de plus consideré attentivement quatre grands Cercueils, on les a deterrés en differens endroits depuis un an ou deux... Le quatriéme Cercueil est de marbre blanc, avec des génies, des guirlandes, des mufles de taureaux, qui sont sculptés; la construction en est plus fraiche, d'un goût Romain. Le premier Prince du Caire, *Emir* de la *Caravane* de la Méque, a demandé la permission de l'enlever pour servir d'abrevoir à ses chevaux. » (*Extrait d'une lettre du Pere Sicard, au Pere Fleuriau, écrite du Caire le 2 Juin 1723,* dans *Nouveaux Mémoires des Missions de la Compagnie de Jesus dans le Levant,* t. VII, Paris 1729, p. 59-61. En 1849, le prussien Bogumil Goltz a vu un semblable cercueil à Alexandrie, découvert l'année même près de l'ancien port. cf. Bogumil Goltz, *Ein Kleinstädter in Aegypten. Reise...,* 2e éd., 1870, p. 58.

(*Coturnix Coturnix Coturnix*) et un Loriot jaune (*Oriolus Oriolus Oriolus*)[1]. Il les a posés dans leur milieu naturel, c'est-à-dire dans les vignes et près du vigneron, car ces oiseaux migrateurs viennent en Égypte à l'époque du printemps et de l'automne quand le vigneron s'occupe de ses vignes et quand il récolte les grappes.

Mais procédons méthodiquement et occupons-nous tout d'abord de la Caille sculptée dont la planche VI *a* montre une photographie, tandis que la planche VI *b* représente le dessin d'une Caille naturelle[2]. La ressemblance ne pourrait guère être plus parfaite! On peut ajouter ici que nous connaissons de nombreux tissus coptes, déjà publiés, représentant le même oiseau, la Caille, placé dans son milieu, les vignes. La planche VII *a*[3], *b*[4], *c*[5], *d*[6] en donne quelques exemples. Ces tissus appartiennent généralement à la même époque que la planchette étudiée ici, c'est-à-dire aux IVe ou Ve siècles, le tissu de la planche VII *d* remonte même aux IIIe ou IVe siècles.

Nous constatons donc que ces Cailles sont représentées ici, pour la plupart des cas, vivant dans leur milieu, c'est-à-dire dans les vignes. En

(1) P. Montet, *La vie quotidienne en Égypte au temps des Ramsès*, 1946, p. 123 : «... le loriot, *genou*, et le rollier, *sourout*. Ces oiseaux utiles, parce qu'ils détruisent beaucoup d'insectes, sont à redouter parce qu'ils sont friands de fruits. Les artistes les représentent voletant autour des arbres fruitiers.» Dans le livre admirable que je viens de citer, P. Montet parle à plusieurs reprises (p. 31, 71, 130) du rôle que le Loriot a joué dans l'Égypte ancienne.

(2) D'après R. H. Greaves, *Illustrated in Colour by Margaret Greaves, Sixty Common Birds of the Nile Delta*, 1936, fig. 37.

(3) D'après Henri Ernst, *Tapisseries et Étoffes coptes*, Paris (s. d.), pl. 41, 1er reg., au milieu (l'ouvrage ne mentionne pas où les pièces publiées sont actuellement conservées, mais la Caille en question se trouve, si je suis bien renseigné, au Musée de Cluny, Paris), IVe-Ve siècle après J.-C.; voir également pl. 46, 2e reg., à droite (tissu du Musée Guimet, si mes notes sont exactes).

(4) D'après R. Pfister, *Tissus coptes du Musée du Louvre*, 1932, pl. 8, en bas : «Fragment de toile, décoré de laine de couleur (gobelin). Caille. Hellénistique 4-5e siècle».

(5) D'après *Late Antique—Coptic and Islamic Textiles of Egypt. With introduction by W. F. Volbach and Ernst Kuehnel*, Londres 1926, pl. 23, p. XIII : «23 Ornamental borders—Late Hellenistic and Coptic, IVth-Vth century».

(6) D'après *Late Antique—Coptic and Islamic Textiles*, etc., pl. 17, p. XIII : «17. Pictured insert, Gobelin technique—Hellenistic, IIIrd-IVth century».

les regardant (pl. VI *a* et VII *a-d*) on se rend parfaitement compte qu'elles sont bien nourries. Ici je me rappelle les temps heureux que j'ai passés comme étudiant à Lyon et mes nombreuses excursions dans le Midi où les grosses Cailles de vignes faisaient immanquablement partie des joies culinaires de ce pays béni de Dieu. Je me souviens également avoir entendu, dans le Midi, les enfants chanter : «Je suis le compère Loriot Qui mange les cerises et jette les noyaux.»

Comme la Caille, le Loriot jaune passe par l'Égypte à la même époque, au printemps et à l'automne, fait bien observé par le sculpteur de la planchette (pl. III) qui a figuré les deux oiseaux à côté l'un de l'autre. Le don d'observation de ce sculpteur ou du grand artiste dont il a copié l'original est vraiment admirable, comme cela ressort de la comparaison d'un dessin moderne (pl. VIII *b*[1]) avec le Loriot de la planchette (pl. VIII *a* et III). L'attitude de l'un des deux Loriots modernes de la planche VIII *b* (en bas; il s'agit d'une femelle) correspond exactement à celle du Loriot de la planchette (pl. VIII *a*). Je n'ai noté qu'une seule[2] étoffe copte très probablement décorée de Loriots jaunes (pl. VIII *c*[3]), mais ce tissu est bien instructif. Il montre deux oiseaux dans une vigne stylisée. Leur aspect général ne permettrait évidemment pas de les identifier, mais les couleurs, jaune et noire, rendent très probable, sinon certaine, l'identification avec le Loriot jaune[4].

(1) D'après F. B. Kirman and F. C. R. Jourdain, *British Birds*, édition de 1943, pl. 61.

(2) On pourrait citer également, il est vrai, le tissu copte publié par H. Ernst, *Tapisseries*, etc., pl. 36, représentant des oiseaux dans une vigne; ces derniers ne sont pas jaunes et noirs, mais complètement jaune doré.

(3) D'après R. Pfister, *Tissus coptes*, etc., pl. 8.

(4) Une restriction pourtant s'impose. On pourrait objecter à juste titre que les ailes de ces oiseaux sont jaunes, tandis que les autres parties de leur corps sont noires; en réalité le Loriot est jaune, à l'exception des ailes qui sont noires (pl. VIII *b*). Mais des inexactitudes de ce genre sont à mon avis sans grande importance. Ce qui compte est le fait que l'ancien tisserand copte a représenté le seul oiseau égyptien au plumage jaune et noir : le Loriot jaune.

Cet oiseau est assez souvent représenté sur les monuments de l'Égypte ancienne. J'espère pouvoir publier un jour mes nombreuses notes sur le rôle qu'il a joué jadis.

Vigneron, Caille et Loriot, oiseaux friands de grappes de raisin et vivant dans les vignes, tout cela constitue un ensemble naturel pour lequel le grand artiste des IVe ou Ve siècles après J.-C. a trouvé une forme d'expression à laquelle on ne peut donner d'autre épithète que celle d'admirable. On ne sait, en effet, ce qu'on doit admirer le plus : le naturalisme des sujets, surtout des oiseaux, représentés ou l'harmonieuse union des différents motifs végétaux, c'est-à-dire celle de la vigne et de la guirlande composée de pétales de Lotus rose (*Nelumbo nucifera*).

Le rôle que joue le symbolisme, s'il y en a un, dans la scène que nous venons d'étudier, ne peut être discuté qu'au cours d'un examen détaillé de toutes les représentations formant l'imposante trouvaille des boiseries en question.

RÉSUMÉ.

L'objet décrit provient d'un sanctuaire chrétien de la Moyenne Égypte et date probablement des IVe ou Ve siècles de notre ère. Les éléments décoratifs sculptés sur cette planchette en bois représentent une vigne dans laquelle est debout le vigneron muni d'un émondoir; il est entouré de deux oiseaux rendus de manière très naturaliste, une Caille et un Loriot jaune, oiseaux tous les deux friands de grappes de raisin.

Une guirlande composée de pétales de Lotus rose (*Nelumbo nucifera*) une « guirlande d'Antinoüs », pour se servir d'une expression d'Athénée de Naucratis (IIIe siècle après J.-C.), forme avec les sarments et les feuilles de vigne le principal motif décoratif.

Le Lotus rose (*Nelumbo nucifera*) jouait un grand rôle dans le trésor ornemental des premières époques chrétiennes d'Égypte et doit être considéré comme une plante céleste ou paradisiaque.

NOTICE NÉCROLOGIQUE

SUR LE R. P. PAUL SBATH (1887-1945)[1]

PAR

CH. D. AVIERINO.

Selon notre traditionnel usage, je voudrais évoquer un instant devant vous la figure de cet homme supérieur et infatigable qu'était notre cher collègue, membre de notre Compagnie, le R. P. Sbath qui s'est éteint le 20 octobre dernier.

Le R. P. Sbath avait été atteint le 2 octobre d'un maladie infectieuse et ce fut avec une grande sérénité qu'il accepta l'adversité qui le frappait et, le 15 octobre, décida de quitter le vieil appartement qu'il occupait au septième étage de la rue El Louloua, encombré de ses livres et de ses manuscrits et où il avait vécu heureux en philosophe pendant tant d'années.

Il naquit à Alep le 11 janvier 1887, d'une famille syrienne catholique. Son père, Abdallah fils de Yohanna Sbath, était un homme vertueux, menait une vie exemplaire et avait pour principe d'inspirer à ses enfants l'amour de la Religion. Élevé dans ce milieu de piété, le Père Sbath manifesta depuis son enfance le désir de devenir prêtre. A l'âge de neuf ans, le Père Sbath, après deux années d'études primaires, entra, en 1896, au Collège des Pères Franciscains d'Alep. Il y demeura sept ans, durant lesquels il apprit les principes des sciences élémentaires et les langues arabe, française, italienne et turque, se signalant par sa bonne conduite et son assiduité à l'étude. Durant ses deux dernières années d'étude au Collège de Terre Sainte d'Alep, il exprima le désir à son professeur,

[1] Éloge funèbre prononcé à la séance du 14 janvier 1946.

l'abbé Shelhot, d'entrer dans la Compagnie de Jésus et de devenir missionnaire pour se vouer à la propagation de la foi.

L'abbé Joseph Shelhot lui promit de soumetre son cas à S. B. le Patriarche qui se trouvait alors à l'Alep, en tournée pastorale. Saisi du désir du jeune Sbath, le Patriarche le convoqua avec son père en juillet 1903 et l'informa qu'il avait décidé de l'envoyer au séminaire de Charfet au Mont Liban pour y suivre les cours des Sciences religieuses, afin d'être ordonné prêtre syrien du diocèse d'Alep à la fin de ses études.

Le Père Sbath fut admis au Séminaire de Charfet en octobre de la même année. Il y resta six ans et s'appliqua à l'étude des langues arabe, syriaque et latine ainsi qu'à la Philosophie et la Théologie. Il fut ordonné diacre du diocèse d'Alep le 31 mai 1908 par S. B. le Patriarche Rahmani, et prêtre le 2 mai 1909, avec engagement de consacrer sa vie au bien des âmes et de la nation.

Le Père Sbath prit le nom de Basile jusqu'au jour de son élévation au sacerdoce et c'est alors qu'il adopta le nom de son oncle, le Rév. Paul Sbath d'heureuse mémoire, prêtre bien connu à Alep.

En août 1909, le Père Sbath retourna à Alep où il s'adonna d'abord aux travaux du saint ministère; il fut ensuite professeur de littérature arabe successivement à l'École arménienne d'Alep, au Séminaire des Pères Bénédictins à Jérusalem jusqu'en 1922.

Durant la période de son enseignement le Père Sbath s'occupa de l'éducation morale de la jeunesse et s'efforça de la développer parallèlement à la culture intellectuelle. Il avait pour principe que la vertu est préférable à la science si celle-ci n'est pas accompagnée de la vertu. Aussi ses efforts furent-ils couronnés de succès avec la fondation à Alep par l'élite de ses élèves de la «Confrérie des Ouvriers», association ayant pour objet le relèvement moral des ouvriers. Au cours d'une visite que l'amiral français De Tour de la Latuary lui fit en 1922, il s'exprima en ces termes :

«En ce qui concerne les ouvriers, je n'ai pas vu, même en France, une œuvre aussi intéressante et aussi belle que l'œuvre de cette confrérie.»

En septembre 1922, le Père Sbath vint au Caire où il poursuivit durant une année l'exercice de son sacerdoce, et de 1924 à 1945, se borna à chercher et à acquérir des manuscrits, à faire des conférences dans des cercles littéraires, des communications à l'Institut d'Égypte, et à composer et éditer des ouvrages.

Il n'en eut pas moins une vie mouvementée. On le voyait souvent aller de l'Église syrienne catholique de Fagallah à la Bibliothèque Nationale et à celle de l'Institut d'Égypte pour examiner avec soin des nombreux ouvrages et découvrir les trésors d'érudition qu'ils contiennent. Il ne perdait pas un jour de sa vie sans accomplir un travail utile. C'est ainsi qu'au cours de ses tournées scientifiques à travers la Syrie et la Palestine le R. P. Sbath réussit à former une collection de manuscrits dont plusieurs ont une grande valeur.

Il m'est difficile de résumer l'activité scientifique du R. P. Sbath qui est assez vaste et entièrement consacrée à l'orientalisme chrétien. Il nous en a révélé une partie ici même, en des communications substantielles. Une autre partie fut communiquée à différentes autres institutions. D'autres parties enfin furent publiées sous forme de traités. Toutes ses communications et publications traitent des manuscrits qu'il a découverts au cours de ses randonnées. Chaque voyage est pour lui l'occasion d'une ample moisson.

Cette production est d'un caractère trop technique pour que je me sente autorisé à la commenter, cependant j'en dresserai l'historique, parce qu'elle est marquée d'un bout à l'autre d'un esprit historique sain et robuste.

Il débuta par l'édition de son livre d'apologétique religieuse demeuré classique *Al-Machra'* (Le chemin de la source), qui constitue un recueil de sept conférences, en langue arabe données en Palestine, en Syrie et en Égypte. Ce précieux ouvrage, qui traite de sujets philosophiques, historiques, sociaux et religieux, tend à rapprocher les musulmans et les chrétiens, en s'appuyant sur les versets du Coran, le témoignage du Hadith, et sur l'opinion des chefs religieux de l'Islam et des savants européens. Le bon accueil qui lui a été fait par les savants d'Orient et d'Occident et les critiques qui suivirent sont des preuves de son grand mérite et de son brillant succès. Le R. P. Sbath publia en 1941 la cinquième édition arabe de cet ouvrage avec une traduction en français.

L'année suivante, il présentait à l'Institut d'Égypte une communication sur 1.500 manuscrits scientifiques et littéraires très anciens en arabe et

syriaque qu'il avait découverts lui-même. Cette belle collection de manuscrits scientifiques et littéraires constitue sa bibliothèque, rassemblée après de longues années de durs labeurs, de recherches incessantes et épuisantes, qui perpétueront le souvenir des penseurs de l'Orient dans la mémoire des générations futures. La transcription de sept cents de ces manuscrits formant le premier groupe s'échelonne entre le XIe et le XVIIe siècles; le second groupe s'échelonne sur les deux derniers siècles. Un manuscrit remonte au VIIe siècle, contenant des fragments de l'Évangile en syriaque.

Voici, par ailleurs, les plus importants de ces manuscrits :

Un *traité philosophique* sur l'âme, par Bar Hebræus, le plus grand chrétien de l'Orient (1286) comprenant 26 chapitres.

Un *ouvrage de Logique,* le nom de l'auteur n'est pas cité; la composition en remonte à l'année 687 de l'Hégire (ou 1288 ap. J.-C.).

La *politique d'Aristote,* traduite du grec en arabe. Brockelmann croit que cet ouvrage n'est pas d'Aristote, mais d'un auteur grec d'époque plus récente. Cet avis était partagé par le R. P. Sbath après qu'il eut comparé son manuscrit avec le texte attribué à Aristote.

Un *Livre d'algèbre* par Abū'l-Hassan ʿAlī al-Muslim ibn Muh. ibn ʿAlī ibn al-Fath as-Sulamī. Sa composition remonte au Xe siècle. Il a été transcrit en 608 de l'Hégire, qui correspond à l'an 1211 ap. J.-C.

Un *Recueil de dix traités astronomiques et astrologiques* d'auteurs différents.

Un *Recueil de poésies sur la pierre philosophale* par Shams ad-Din ʿAlī ibn Musa al-Ansārī al-Andalusī, du XIIIe siècle. La transcription en a été faite vers la fin du même siècle.

Divers épisodes de l'historique de l'Orient.

Encyclopédie médicale par Abu Sahl ʿIsa ibn Yahya al-Masīhī divisée en 100 monographies.

Un *Livre d'ophtalmologie* par ʿIsa ibn Ali célèbre médecin chrétien du XIe siècle.

Un *Traité sur la saignée* ayant pour auteur Amin ad-dawla Abû'l-Hassan Hibat Allah ibn Sâʿid at-tilmidh prêtre à Bagdad.

Un *Livre de médecine* dont l'auteur est anonyme. C'est une compilation de beaucoup d'ouvrages médicaux, comprenant 193 chapitres; Il a été transcrit au XVIIe siècle.

Deux *ouvrages de médecine* dans un même volume transcrit au XIIe siècle. Le premier est de Yahia ibn Isa ibn Aly ibn Gazala († 1100). Il procède par tableaux synoptiques et assigne les séries de maladies, les étiologies, les diagnostics, leurs traitements selon l'âge et les conditions des patients. Le second appartient à Yahia ibn Massāwaïh.

Un *Livre de médecine* composé par ʿIsa ibn Hakam surnommé Masih chrétien du IXe siècle.

Un *Traité de médecine* de ʿObayd allah ibn Gibrīl ibn Bakhtīshūʿ chrétien décédé en 1032. Le manuscrit contient cinquante définitions philosophico-médicales.

Les *Séances littéraires* du célèbre al-Harīrī (1222) suivis de ses deux lettres : as-sīniyya wal-shīniyya.

L'ordre à suivre dans les prières et les cérémonies de l'Église grecque. Il est écrit en arabe et en syriaque et a été transcrit au XIe siècle.

Les Constitutions apostoliques attribuées à Clément de Rome († 97). Transcrit au XIVe siècle.

Un *Traité sur la Providence divine,* par ʿAbdallah ibn al-Fadl al-Antākī. Transcrit en 1766.

Quatre discours en syriaque, le premier attribué à saint Éphrem († 378), sur la foi; le deuxième, de saint Éphrem également est intitulé : *Bons conseils et utiles avertissements;* le troisième est anonyme et métrique, sur des questions et leurs réponses, les énigmes et leurs solutions; enfin le quatrième, anonyme également traite de l'orgueil contre Dieu, à cause duquel Satan fut chassé du ciel et Adam du Paradis.

En 1927, parut sa monographie « Le Jardin médical » « Ar-Raouda al-Tibbya » par Obaid-Allâh ibn Gibrîl ibn Baktîshoûʿ. Texte arabe publié pour la première fois, d'après trois manuscrits conservés dans la Bibliothèque des Manuscrits du R. P. Sbath, avec correction et annotations.

Entre 1928 et 1934 le Père Sbath publia les trois tomes de son ouvrage *Al-Fihris.* C'est un catalogue en français des manuscrits anciens, intitulé *Bibliothèque des manuscrits de Paul Sbath.*

J'ai déja mentionné que le père Sbath s'était occupé durant 25 ans de la recherche des manuscrits anciens en parcourant la Syrie, la Palestine et l'Égypte. Après de laborieuses recherches, il a pu trouver et examiner des manuscrits anciens et en acquérir plusieurs d'une grande

valeur. Ce recueil magnifique a abouti à la collection de plus de 1600 manuscrits qui traitent de toutes les sciences et surtout du christianisme et de la médecine.

La plus grande partie de la collection des manuscrits est en arabe (1243), en syriaque 31, 44 en persan, 3 en turc, 1 en copte, 2 en grec, 1 en arménien et 1 en latin.

Ces trois tomes donnent des 1325 manuscrits une description, qui, quoique sommaire est suffisante pour faire connaître au lecteur leur sujet et leur importance. La description des manuscrits se règle d'après leur valeur. La moitié de ces manuscrits a été transcrite entre le XIe et XVIIe siècles et l'autre moitié date des deux derniers siècles.

L'auteur a réussi, en outre, à identifier quelques ouvrages rares, au prix de grandes difficultés et à les conserver ainsi au monde savant.

Le catalogue, de trois tomes, des manuscrits du R. P. Sbath traite de la religion chrétienne, de la littérature arabe, des sciences, de la religion musulmane, et de la jurisprudence musulmane, c'est-à-dire de toutes les connaissances humaines du temps et surtout de la médecine et du christianisme. Ces manuscrits orientaux, qui étaient éparpillés dans les maisons des particuliers, en Syrie, en Palestine et en Égypte, étaient condamnés à la détérioration ou à la perte. Ils furent acquis par le R. P. Sbath après un travail difficile et pénible de plusieurs années, avec des économies réalisées par une vie de privations. la plus grande partie de ces manuscrits occupe aujourd'hui une pièce à part à la Bibliothèque du Vatican sous la dénomination «Bibliothèque des manuscrits P. Sbath, prêtre syrien d'Alep» à la suite des grâcieux dons faits par lui à cette Bibliothèque.

Le traité sur l'Ame, par Bar-Hebraeus; mort en 1286. Le texte arabe en a été publié par lui pour la première fois en 1928 d'après deux manuscrits conservés dans sa Bibliothèque avec corrections et annotations.

En 1929 il publia pour la première fois, un ouvrage d'ensemble, vingt traités philosophiques et apologétiques d'auteurs arabes chrétiens du IXe au XIVe siécle. Ces traités se trouvent consignés dans divers manuscrits de sa Bibliothèque et ont été corrigés par lui des erreurs des copistes et forment un exposé philosophique serré de la religion chrétienne dans un style de langue arabe pure, devenue alors en orient la langue nationale.

Le fameux ouvrage géoponique en texte arabe d'Anatolios Berytos au IVe siècle, manuscrit découvert par le R. P. Sbath et composé de 168 pages. Communication en a été donnée à l'Institut d'Égypte à la séance du 23 février 1931.

Un manuscrit arabe inconnu sur la *Pharmacopée Hippiatrique* traitant spécialement des chevaux, avec trois planches, découvert par le R. P. Sbath fut présenté à l'Institut en sa séance du 7 décembre 1931.

L'arrivée au but dans l'art de la littérature, ouvrage sur la Rhétorique par Germanos Farhât, archevêque d'Alep, décédé le 10 juillet 1733, avec trois planches, communiqué à l'Institut d'Égypte le 9 mai 1932 à l'occasion du deuxième centenaire de la mort de cet auteur.

Le formulaire des hôpitaux d'ibn Abil Bayān, médecin du Bimaristân an-Nâssirî au Caire au XVIIIe siècle. Cet ouvrage est un traité méthodique de toutes les formes de médicaments composés en usage à l'époque des sultans Ayoubites. Communiqué à l'Institut d'Égypte en 1932.

Le livre des temps d'ibn Massawaïh médecin chrétien célèbre, décédé en 857, ouvrage annoté et publié pour la première fois par le R. P. Sbath, communication présentée à l'Institut d'Égypte dans sa séance du 3 avril 1933. Yohanna ben Massawaïh était le dernier grand médecin de l'ancienne école persane de Médecine à Gondechapour, d'où il fut appelé à la Cour du Calife â Mâmoun (813-833); il a été professeur de médecine à Bagdad et chef de l'Académie Bibliothèque. Le sujet de ce *Livre des Temps* d'ibn Massawaïh est un recueil astrologique, astronomique et médical des douze mois de l'année dont les noms sont donnés en langue syriaque.

Du même auteur *Les axiomes médicaux,* ouvrage publié pour la première fois par le R. P. Sbath en 1934 au Caire. En étudiant cet ouvrage, le R. P. Sbath a constaté qu'il est composé de 132 axiomes médicaux, philosophiques et moraux d'une importance capitale.

Un *traité religieux, philosophique et moral,* extrait des œuvres d'Isaac de Ninive (VIIIe siècle) par ibn As-Salt (IXe siècle). Texte arabe publié pour la première fois en 1934 avec corrections et annotations, suivi d'une traduction française et d'une table de matières et dédié à S. S. le Pape Pie XI. Ces traités font l'objet de trois épîtres que Hannoum Yohanna ibn As-Salt a addressées à un moine; elles contiennent les maximes d'Isaac de Ninive, qui peuvent être comparées à celles des Sapientaux.

Le *livre de questions sur l'œil* de Hunaïn ibn Ishāq, médecin et grand savant chrétien du IXe siècle, communiqué à l'Institut d'Égypte en 1935.

Les *Maximes d'Élie,* Métropolitain de Nisibe, texte arabe avec traduction italienne et française, imprimé au Caire en 1935. Ces maximes sont un recueil de préceptes philosophiques, moraux, religieux, sociaux et hygiéniques que les anciens philosophes et savants ont prescrit aux hommes pour conserver le corps et l'âme et obtenir le bonheur dans ce monde et dans l'autre.

Un *Traité sur les substances simples aromatiques* par Yohannâ ibn Massawaïh. Texte arabe publié pour la première fois avec corrections et annotations et plusieurs tables; communiqué à l'Institut d'Égypte en sa séance du 2 novembre 1936. L'auteur décrit dans ce traité les principaux aromates et les autres aromates en indiquant leurs noms, leur lien de provenance, leurs différentes espèces, leurs qualités et leur utilité en rapport avec la parfumerie, la droguerie et la médecine.

Le livre des questions sur l'œil, de Honaïn ibn Ishāq. Texte arabe avec traduction française publié par le Père Sbath et le Dr Meyerhoff dans les *Mémoires de l'Institut d'Égypte* en 1938.

Le livre de l'eau d'orge de Yohannâ ibn Massawaïh. Texte arabe publié pour la première fois avec corrections et traduction française; communiqué à l'Institut d'Égypte durant la session 1938-1939. Ce petit traité comprend plusieurs formules indiquant la composition de certains remèdes ou recettes dans lesquels entrent l'eau d'orge avec d'autres ingrédients.

Manuscrits arabes d'auteurs coptes. Article publié en 1939 dans le *Bulletin de la Société d'Archéologie Copte.*

Son ouvrage *Al-Fihris.* Catalogue des manuscrits anciens arabes que le R. P. Sbath a trouvés chez des particuliers et ceux qui sont conservés dans les Bibliothèques publiques. Le Père Sbath a divisé cet ouvrage en trois parties: la première publiée en 1938 mentionne 1031 ouvrages de 419 auteurs antérieurs au XVIIe siècle dont 201 auteurs chrétiens, ainsi que 606 ouvrages et 217 auteurs musulmans et israélites, avec 425 ouvrages. La deuxième partie comprend des auteurs des trois derniers siècles et mentionne 1202 ouvrages de 916 auteurs dont 420 chrétiens et 213 musulmans et israélites. La troisième partie traite de 333 ouvrages anonymes. Il a en outre publié en 1940 un supplément indiquant les

manuscrits dont il a pris connaissance après la publication des trois parties de son ouvrage *Al-Fihris.* Ils s'élèvent à 236 dont 193 chrétiens et musulmans et 43 israélites.

Le nombre des manuscrits mentionnés dans *Al-Fihris* s'élève à 3010 sans compter les 274 ouvrages anonymes; celui des auteurs, à 1154 dont 578 chrétiens, auteurs de 1745 ouvrages, et 576 musulmans et israélites auteurs de 991 ouvrages. La plupart de ces manuscrits ont été trouvés par le Père Sbath dans sa ville natale d'Alep.

Dans cette publication des catalogues de manuscrits scientifiques, sous le titre *Al-Fihris,* le R. P. Sbath indique les lieux où ils se trouvent, le sujet dont ils traitent et le nom de leurs auteurs. Ainsi P. Sbath a causé de nouvelles surprises au monde scientifique et il a permis aux savants de les connaître et d'en tirer profit en rendant accessibles les trésors de la littérature arabe.

Le livre des caractères, de Qostâ ibn Lûqâ, grand savant et célèbre médecin du IXe siècle. Texte arabe avec traduction française, communiqué à l'Institut d'Égypte le 11 novembre 1940. Cet ouvrage traite des causes des différences que présentent les hommes dans leurs caractères, leur conduite, leurs passions et leurs penchants.

Mgr Abd-Allâh Qarâ-Aly, réformateur de la législation des maronites; communication présentée en la séance du 3 novembre 1942 à l'Institut d'Égypte, à l'occasion du deuxième centenaire de la mort de cet archevêque.

Abrégé sur les aromes par Sahlân Ibn Kaissân, médecin chrétien melchite égyptien du Calife Al-Aziz, mort en 990; communication présentée en séance du 6 novembre 1943.

En outre les ouvrages suivants ont été préparés par le R. P. Sbath pour être communiqués et publiés :

La politique d'Aristote par Yohanna Ibn al-Bitriq, *Abrégé des principes de la doctrine chrétienne d'après l'Église jacobite,* par Daniel ibn al-Khattab, *Réfutation de l'Islam,* par Youssef ibn Raja, *Recueil de sermons pour les principales fêtes de l'année,* par Élie III, Patriarche des Nestoriens, *L'Unité de Dieu selon la croyance des Chrétiens* par Yahia ibn ʿAdi, *Les teintures des cheveux,* par Abd-Allah as-Sabbagh d'Alep, *L'Instruction est un bien impérissable,* par Antoun Saqqal d'Alep, *Les eaux du Liban et leur utilité,* par Gibraïl as-Sahiouni.

Durant l'été dernier, en collaboration avec feu le Père Sbath nous

étions en train de procéder à la traduction et l'adaptation de 9 manuscrits arabes inconnus appartenant surtout à des auteurs grecs vivant en Égypte à l'époque des Califes Abbassides, traitant des sujets suivants :

Précis sur les médicaments composés employés dans la plupart des maladies; par Abu al-Hassan Sahlân ibn Othmân Ibn Kaisân médecin chrétien melchite mort en 990.

Traité sur les Hieras, par Rachid ad-Din abi Hulaïqa, médecin chrétien melchite mort en 1277. La traduction de ces deux manuscrits a été presque achevée; ils seront publiés prochainement.

En outre un *Précis sur la structure de l'œil,* par Hulaïqa, *Sur l'amour passionné, Sur la mélancolie; Essai sur les deux grands médecins grecs* (*Hippocrate et Galien*) par ibn al-Bitriq, patriarche grec d'Alexandrie, mort en 939.

Un Précis historique sur les hommes illustres, par Politianos, Patriarche grec d'Alexandrie, mort en 802.

Choix de maximes grecques par ibn al-Bitriq, Patriarche grec d'Alexandrie.

Précis sur les quatre grands philosophes grecs, Socrate, Platon, Pythagore et Aristote. Sur ces quatre derniers, feu le R. P. Sbath a fait une conférence en arabe sous les auspices de Sa Béatitude le Pape et Patriarche grec orthodoxe d'Alexandrie à l'École grecque Xenakios. Il cita quelques traits remarquables de leur vie et fit ressortir les principes philosophiques de leur doctrine. Il a ainsi démontré que le dogme et la morale qu'ils ont enseignés ont frayé aux païens le chemin du développement de la doctrine chrétienne

Voilà en résumé, l'activité scientifique du R. P. Sbath.

L'amour de la littérature arabe chrétienne constitue l'unité de son œuvre scientifique. Il a réussi pleinement dans sa mission en recueillant et en étudiant les trésors des manuscrits de l'antiquité chrétienne. Les développements bibliographiques précédents n'ont pas la prétention d'avoir analysé son œuvre scientifique comme d'ailleurs je l'ai mentionné au début de cette notice nécrologique.

L'œuvre scientifique du Père Sbath a été dejà analysée par une quarantaine de Revues scientifiques et religieuses de l'Occident et une vingtaine de l'Orient.

Mais son œuvre sera jugée par la postérité comme une solide contribution à l'orientalisme chrétien.

Tout ce que je peux personnellement ajouter c'est qu'il fut un homme foncièrement religieux, attaché à sa foi et à son sacerdoce, pratiquant effectivement la charité chrétienne.

Ses conférences scientifiques et historiques en langue arabe dans les cercles littéraires charmaient l'auditoire en l'instruisant et montraient qu'il était l'un des plus éloquents orateurs et des plus talentueux conférenciers de l'Orient.

Sa haute culture littéraire, jointe au profond intérêt qu'il apportait aux manuscrits lui permit de constituer toute une bibliothèque en parcourant l'Orient. Ainsi il se classe parmi les orientalistes les plus distingués comme M[gr] As-Samâani, evêque maronite, de Sour auteur du fameux ouvrage *Bibliotheca Orientalis Clementino-Vaticana* et le Père L. Cheikho, chaldéen de la compagnie de Jésus fondateur de la Bibliothèque orientale des Pères Jésuites de Beyrouth.

Il pensait sans cesse à l'enrichissement de sa bibliothèque de manuscrits, il était toujours à l'affût d'une piste nouvelle, à la recherche de nouveaux manuscrits.

Puis, par sa méthode de travail, qui était impeccable, par l'emploi constant de la méthode historique, il mettait tout à contribution pour réaliser son œuvre, n'épargnant ni son temps ni sa peine, oubliant toute autre préoccupation et ne vivant plus que pour les recherches en cours. Il n'aura pas seulement marqué sa trace dans l'orientalisme chrétien par ses travaux mais tout autant par l'impulsion générale qu'il a donnée...

Telle était la belle figure du R. P. Sbath, ami sûr et devoué, esprit intuitif et novateur, exemple de vertus chrétiennes, qui restera pour nous un modèle qui doit nous servir d'idéal.

En faisant l'éloge académique de notre collègue feu le R. P. Sbath pour m'acquitter d'une dette en votre nom je n'ai pas recouru à l'hyperbole; j'ai dit tout simplement la vérité en rappelant toutes ses qualités. J'ai d'autre part tenté d'être l'écho fidèle des regrets unanimes que le disparu a laissés dans nos rangs.

Nous ne pleurons pas seulement le collègue, l'orientaliste et l'ami; nous sentons que sa mort prématurée a produit un grand vide parmi nous et enlevé à notre compagnie une grand figure de l'Orientalisme contemporain, alors qu'elle était en plein rendement.

PUBLICATIONS DU R. P. PAUL SBATH.

1. — *Al-Machra'* (le chemin de la source). Sept conférences données en Égypte, Syrie et Palestine, en vue de rapprocher les Musulmans des Chrétiens. Ouvrage arabe classique, 210 pages, in-8°; Le Caire 1924.

2. — *1500 Manuscrits scientifiques et littéraires, très anciens, en arabe et en syriaque,* découverts par le père Sbath.

Communication faite à l'Institut d'Égypte le 7 décembre 1925 (Extrait du *Bulletin de l'Institut,* t. VIII, p. 21-43). Le Caire, Imprimerie de l'Institut français d'Archéologie orientale.

3. — *Le Jardin médical,* par Obaid-Allâh ben Gibrîl ben Bakhtîchou, savant et médecin chrétien, mort en 1058. Ouvrage arabe publié pour la première fois, avec corrections et annotations, par le père Sbath, d'après trois manuscrits de sa Bibliothèque, 73 pages, in-8°; Le Caire, Imprimerie ar-Rahmanyyat, 1927.

BIBLIOTHÈQUE DE MANUSCRITS PAUL SBATH.

4. — *Catalogue, en français,* composé de trois tomes in-8°, contenant la description de 1325 volumes manuscrits; imprimé au Caire; les deux premiers tomes à l'Imprimerie Syrienne (Héliopolis), 1928; et le troisième à l'Imprimerie «Au Prix Coûtant», 1934.

Tome I : mss. 1-532; 204 pages.

Tome II : mss. 533-1125; 252 pages.

Tome III : mss. 1126-1325; 146 pages.

Ces manuscrits, dont 1243 en arabe, 44 en turc et en persan, 31 en syriaque, 3 en copte, 2 en grec, 1 en arménien et 1 en latin, que le père Sbath a acquis en Syrie, en Palestine, en Égypte et surtout à Alep, sa ville natale, après des recherches d'environ 25 ans, traitent de différents sujets littéraires et scientifiques et surtout de sujets chrétiens et médicaux.

La moitié de ces manuscrits a été transcrite entre le XIe et le XVIIe siècle, et l'autre moitié date des deux derniers siècles. En voici la table des matières :

Religion chrétienne : Écriture Sainte : Ancien et Nouveau Testament, y compris les apocryphes; exégèse, patrologie, philosophie et traités de philosophes anciens, polémique : controverses gréco-latines, anti-maronites, anti-judaïques, anti-musulmanes, et anti-protestantes; morale, théologie, conciles, catéchisme; vie de N. S. Jésus-Christ,

mariologie, vies des saints; liturgies orientales : grecque, syrienne, chaldéenne, copte et maronite; ascétisme, pratiques religieuses et sermonnaires.

Littérature arabe.

Sciences : Histoire, droit, médecine, mathématiques, zoologie, géographie, astronomie, géoponie, minéralogie et métallurgie.

Astrologie, physiognomonie, divination, géomancie, magie, talismans, spiritisme et alchimie; échecs et sujets divers.

Religion musulmane et jurisprudence musulmane.

5. — *Traité de l'Âme,* par Bar-Hebraeus, le plus grand savant chrétien de l'Orient, mort en 1286. Ouvrage arabe publié pour la première fois, avec corrections et annotations, par le père Sbath, d'après deux manuscrits de sa Bibliothèque, 65 pages, in-8°; Le Caire, Imprimerie syrienne, 1928.

6. — *Vingt traités philosophiques* et *apologétiques d'auteurs arabes chrétiens du IXe au XIVe siècle.*

Publiés pour la première fois, avec corrections et annotations, par le père Sbath d'après plusieurs manuscrits de sa Bibliothèque, 206 pages, in-8°; Le Caire, Imprimerie syrienne, 1929.

Voici les titres de ces traités et les noms de leurs auteurs :

1. De la Trinité, par Abou Alî Issâ ben Ishâq ben Zorat, grand savant jacobite, mort en 1007; p. 6-19.
2. Des principales questions discutées entre les juifs et les chrétiens, à savoir; l'abrogation de la loi Mosaïque, la venue du Messie, la Trinité, l'union hypostatique en N. S. Jésus-Christ et la résurrection générale, par le même auteur; p. 19-52.
3. Des polémiques entre musulmans et chrétiens au sujet de la Trinité, de l'Incarnation et de la mission prophétique de Mahomet, par le même auteur; p. 52-68.
4. De l'intelligence et de la comparaison du Père, du fils et du Saint-Esprit avec l'intelligence, l'intelligent et l'intelligible, par le même auteur; p. 68-75.
5. De la création du monde, de l'unité du Créateur et de la Trinité de ses personnes, par Élie, métropolitain nestorien de Nisibe, mort en 1056; p. 75-103.
6. De l'unité de Créateur et de la Trinité de ses personnes, par Samân ben Kolail, écrivain copte du XIIIe siècle; p. 103-111.
7. De la Trinité et de l'union hypostatique de Verbe avec la nature humaine, par Ibn al-Assâl, grand savant copte du XIIIe siècle; p. 111-122.
8. De l'explication des actions de N. S. Jésus-Christ et de leurs divisions, par le même auteur; p. 122-131.
9. De la démonstration de plusieurs questions controversées et qui ont soulevé diverses objections, par Abd-Allâh ben al-Fadl al-Antâki, grand traducteur melchite, mort en 1052; p. 131-148.

10. De l'existence du Créateur et de ses perfections, par Daniel ben al-Khattâb, jacobite du XIVe siècle; p. 148-152.

11, 12. Des arguments et des preuves démontrant la véracité de l'Évangile, par Yéchouyyâb ben Malkoun, évêque nestorien de Nisibe, mort en 1256; p. 152-158.

13. De la réfutation de ceux qui accusent les Chrétiens d'idolâtrie, parce qu'ils vénèrent la croix et les images, par le même auteur; p. 158-166.

14. De la Résurrection générale, par le même auteur; p. 166-168.

15. De la véracité de l'Évangile, par Abou Zakaryyâ Yahya ben Adi, grand savant jacobite, mort en 974; p. 168-171.

16. De la différence des termes employés par les Évangélistes et de leur interprétation, par le même auteur; p. 171-172.

17. De l'explication de ces mots : « Il a été conçu du Saint-Esprit et né de la Vierge Marie», par le même auteur; p. 172-176.

18. De la réfutation des Musulmans qui accusent les Chrétiens de croire en trois dieux, par Abou al-Khair ben at-Tayyib, écrivain jacobite du XIe siècle; p. 176-179.

19. De la science et du miracle, par abou al-Farag Abd-Allâh ben at-Tayyib grand savant nestorien, mort en 1043; pp. 179-181.

20. De la façon de comprendre la vérité de la religion, par Honain ben Ishâq, médecin et grand savant nestorien, mort en 877. Suit l'explication du traité, par Youhannâ Ibn Minâ, écrivain copte du XIIe siècle; p. 181-200.

7. — *L'ouvrage géoponique d'Anatolios de Berytos* (IVe siècle). Manuscrit arabe découvert et acquis par le père Sbath. Communication faite à l'Institut d'Égypte le 23 février 1931 (Extrait du *Bulletin de l'Institut,* t. XIII, p. 47-52).

8. — *Manuscrit arabe sur la pharmacopée hippiatrique,* découvert et acquis par le père Sbath. Communication faite à l'Institut d'Égypte le 7 décembre 1931 (Extrait du *Bulletin de l'Institut d'Égypte,* t. XIV, p. 79-81 et 3 planches).

9. — *L'arrivée au but dans l'art de la littérature.* Ouvrage arabe sur la Rhétorique, par Germanos Farhât, archevêque maronite d'Alep. Manuscrit acquis par le père Sbath. Communication faite à l'Institut d'Égypte le 9 mai 1932, à l'occasion du deuxième centenaire de la mort de Farhât (Extrait du *Bulletin de l'Institut,* t. XIV, p. 275-279 et 3 planches, dont l'une représente le portrait de Farhât).

10. — *Le formulaire des hôpitaux d'ibn abi al-Bayan,* médecin juif caraïte du Bimaristân an-Nassirî au Caire au XIIIe siècle. Ouvrage arabe publié pour la première fois, avec corrections et annotations, par le Père Sbath, d'après un manuscrit de sa Bibliothèque. Communication faite à l'Institut d'Égypte le 14 novembre 1932 (Extrait du *Bulletin de l'Institut,* t. XV, p. 13-78).

11. — *Le livre des temps d'ibn Massawaih,* grand savant et célèbre médecin chrétien, mort en 857. Ouvrage arabe publié pour la première fois, avec corrections et annotations, par le père Sbath, d'après trois manuscrits de sa Bibliothèque. Communication faite à l'Institut d'Égypte le 3 avril 1933 (Extrait du *Bulletin de l'Institut,* t. XV, p. 235-256).

12. — *Les axiomes médicaux de Yohanna ben Massawaih,* grand savant et célèbre médecin chrétien, mort en 857. Ouvrage arabe publié pour la première fois, avec corrections et annotations, par le Père Sbath, d'après deux manuscrits de sa Bibliothèque. 34 pages in-8°; Le Caire, Imprimerie « Au Prix Coûtant », 1934.

13. — *Traités religieux, philosophiques* et *moraux, extraits des œuvres d'Isaac de Ninive* (VIIe siècle) par Ibn as-Salt (IXe siècle).

Texte arabe publié pour la première fois, avec corrections et annotations, par le père Sbath, d'après deux manuscrits de sa Bibliothèque, et suivi d'une traduction française et d'une table des matières, 64 pages in-8°; Le Caire, Imprimerie al-Chark, 1934.

14. — *Le livre des questions sur l'œil de Honain ibn Ishaq,* grand savant et célèbre médecin chrétien du IXe siècle (809-877). Communication faite à l'Institut d'Égypte le 4 février 1935 (Extrait du *Bulletin de l'Institut,* t. XVII, p. 129-138).

15. — *Maximes d'Élie, Métropolitain de nisibe* (975-1056). Texte arabe publié pour la première fois, avec corrections, par le père Sbath, d'après un manuscrit de sa Bibliothèque et suivi d'une traduction italienne et française et d'une table des matières, 64 pages in-8°; Le Caire, Imprimerie al-Chark, 1936.

16. — *Traité sur les substances simples aromatiques,* par Yohannâ ben Massawaïh, grand savant et célèbre médecin chrétien, mort en 857.

Texte arabe publié pour la première fois, avec corrections, annotations et plusieurs tables, par le père Sbath, d'après un manuscrit de sa Bibliothèque. Communication faite à l'Institut d'Égypte le 2 novembre 1936 (Extrait du *Bulletin de l'Institut,* t. XIX, p. 5-27).

17. — *Le livre des questions sur l'œil de Honain ibn Ishaq. Mémoires présentés à l'Institut d'Égypte.* Tome XXXVI, 146 pages, in-4°; Le Caire, Imprimerie de l'Institut français d'Archéologie orientale, 1938.

Texte arabe publié pour la première fois par le père Sbath et M. Meyerhof, avec corrections et annotations, introduction et traduction françaises ainsi qu'un glossaire des termes médicaux et deux index.

18. — *Le livre sur l'eau d'orge,* de Yohannâ ben Massawaïh, grand savant et célèbre médecin chrétien du IXe siècle (809-877). Communication faite à l'Institut d'Égypte le 7 novembre 1938 (Extrait du *Bulletin de l'Institut,* t. XXI, p. 13-24).

19. — *Manuscrits arabes d'auteurs coptes.*

Précis sur les manuscrits arabes d'auteurs coptes que le père Sbath a trouvés chez des particuliers. Il mentionne trente huit auteurs et quatre vingt deux ouvrages (Extrait du *Bulletin de la Société d'Archéologie Copte,* 1939, t. V, p. 159-173).

20. — *Al-Fihris* Catalogue de manuscrits arabes, en trois parties et un Supplément : le première partie 144 pages in-8°; Le Caire, Imprimerie al-Chark, 1938; les 2° et 3° partie 204 pages in-8°; Le Caire, Imprimerie al-Chark, 1939; le supplément 83 pages in-8°; Le Caire, Imprimerie al-Chark, 1940.

Ouvrage en français sur les *Manuscrits arabes* que le père Sbath a trouvés chez des particuliers durant trente ans de recherches. Il mentionne, en trois parties et un suplément *1154 auteurs et 3010 ouvrages.*

Ces ouvrages traitent de toutes les Sciences. Ceux qui ont rapport au Christianisme et à la Médecine sont les plus nombreux et les plus intéressants.

Introduction, IX pages.

Première partie : *Ouvrages des auteurs antérieurs au XVII° siècle* (419 auteurs et 1031 ouvrages). — *Auteurs chrétiens :* N°s : 1-201. — Ouvrages : N°s 1-606. — *Auteurs musulmans et juifs :* Nos 202-419. — Ouvrages : N°s 607-1031.

Deuxième partie : *Ouvrages des auteurs des trois derniers siècles* (497 auteurs et 1201 ouvrages). — *Auteurs chrétiens :* N°s 420-702. — Ouvrages : N°s 1032-1908. — *Auteurs musulmans et juifs :* N°s 703-916. Ouvrages : N°s 1909-2232.

Troisième partie : *Ouvrages anonymes* (274 ouvrages). — *Christianisme :* Nos. 2233-2405. — *Sciences diverses :* Nos. 2406-2506.

Supplément : *Ouvrages nouveaux* (238 auteurs et 504 ouvrages). — *Auteurs chrétiens :* N°s 917-1010. — Ouvrages : N°s 2507-2768. — *Auteurs musulmans ou juifs :* N°s 1011-1154. — Ouvrages : N°s 2769-3010.

21. — *Al-Machra'.*

Nouvelle édition revue et corrigée, avec traduction française, 118 pages en arabe et 110 en français, in 8°; Le Caire, Imprimerie al-Chark, 1941.

Ouvrages posthumes (manuscrits non encore édités).

En outre, les ouvrages suivants ont été préparés par le R. P. Sbath pour être communiqués et publiés.

22. — *La politique d'Aristote* par Youhanna ibn al-Bitriq.

Abrégé des principes de la doctrine chrétienne d'après l'Église jacobite, par Daniel ibn al-Khattab.

23. — *Réfutation de l'Islam,* par Youssef ibn Raja.

24. — *Recueil de sermons* pour les principales fêtes de l'année, par Élie III, Patriarche des Nestoriens.

25. — *L'Unité du Dieu selon la croyance des chrétiens,* par Yahia ibn Adi.

26. — *Les Teintures des cheveux* par Abd-Allah ibn as-Sabbagh d'Alep.

27. — *L'Instruction est un bien impérissable* par Antoun Saqqal d'Alep.

28. — *Les Eaux du Liban et leur utilité,* par Gibraïl as-Sahiouni.

29. — *Précis sur les médicaments composés employés dans la plupart des maladies* par Abu al-Hassan Sahlân ibn Othmân ibn Kaisân, médecin chrétien melchite mort en 990.

30. — *Traité sur les Hieras,* par Rachid ad-Din abi Hulaïqa, médecin chrétien melchite mort en 1277.

31. — *Précis sur la structure de l'œil* par Hulaïqa.

32. — *Sur l'amour passionné.*

33. — *Sur la mélancolie.*

34. — *Essai sur les deux grands médecins grecs* (*Hippocrate et Galien*) par ibn al-Bitriq, patriarche grec d'Alexandrie, mort en 939.

35. — Un *Précis historique sur les hommes illustres* par Politianos, Patriarche grec d'Alexandrie, mort en 802.

36. — *Choix de maximes grecques* par ibn al-Bitriq, Patriarche grec d'Alexandrie.

37. — *Précis sur les quatre grands philosophes grecs, Socrate, Platon, Pythagore et Aristote.*

THE CONTACT OF THE CRETACEOUS

AND

EOCENE ROCKS IN THE TARAMSA-TUKH AREA

(QUENA : UPPER EGYPT) [1]

(with two plates)

BY

Dr. MOHAMAD IBRAHIM FARIS, M. Sc. Ph. D., F.G.S.

I.—Introduction.

The question of the Cretaceous Eocene contact has been for a long time a vexed one in the geology of Egypt. With the aim in view of elucidating this problem I have studied in detail the Taramsa-Tukh area near Quena, which has never previously been studied thoroughly. In fact in the whole Nile Valley, there is only one locality, Thebes, which has been studied by different geologists whose works shed any light on the relation between the Cretaceous and Eocene rocks of Upper Egypt. Brief sections have been measured in other localities of the Nile Valley, most of which give little information. Even about Thebes itself, there is no detailed geological map.

Barron and Beadnell (1) mapped the area from Quena to Esna in 1897. M. Blanckenhorn (5) discovered a fossil horizon at the foot of the escarpment at Thebes and G. Schweinfurth who was collaborating with him,

[1] Communication présentée en séance du 11 mars 1946.

collected there a large number of fossils which have been determined by P. Oppenheim (9) who found amongst them 13 specimen which occur in the upper Cretaceous of the oasis and therefore attributed them to the Danian. Beadnell (2) classified the shales of the Nile Valley as passage beds between the Cretaceous and the Eocene and it seems that he believed in the hypothesis of the continuous deposition between the Cretaceous and the Eocene. J. Boussac (7) did not believe in this hypothesis and he proposed to place all the Eocene of Upper Egypt into Lutetian. P. Oppenheim (10) made one concession to Boussac and saying «*Il n'y a pas de faune thanetienne en Égypte. La base de L'Éocene y semble faire defaut*» J. Cuvillier (8) examined this question minutely, basing his arguments on the characters displayed by the fauna and on the analogy with the results of the most recent works on the Eocene of the mediterranian region. He concluded that all the lower Eocene of Egypt, with the exception of the Farafra Oasis, belongs to the upper Londinian or Ypresian and that there is a stratigraphical break between the Cretaceous and the Eocene in other parts of Egypt. His opinion was based on the fact that the paleocene fossils (*Nummulite deserti* and *N. Frassi*) which characterise the Farafra beds have only been found in two localities and are absent in all parts of Egypt.

II.—Stratigraphy.

A good section of the Upper Cret. and lower Eocene rocks is exposed in the cliffs bordering the left bank of the Nile-Valley between Taramsa and Tukh. The section I have measured from the base to the top is as follows :-

1.—*Yellow marl with Pecten Farafrensis* (15 ms.).

This is the most basal bed of the whole district. It is a yellowish rock, of soft nature and is usually characterised by *Pecten farafrensis* Zitt.

2.—*Lower Esna shale* (7 ms.).

This is of nearly the same lithological character as the everlying shale. It is characterised by :—*Pecten farafrensis* Zitt., *Baculites anceps* Lamk., *Schizorhabdus libycus* Zitt., *Lima sp.*, *Inoceramus sp.*, *Axinus cretaceus* Wan., *Corbula striatuloides* Forb., *Cytherea Rohlfsi*, *Nucula tremolate-striata* Wan., *Cardium* sp., *Leda Leia* Wan., *Scalaria desertorum* Wan., *Scaphites Kambysis* Zitt., and others.

3.—*Shale intercalated by marly beds* (20 ms.) :

This is a grey to green shale, completely similar to the previous rock. It is unfossiliferous. The marly beds are of different thicknesses ranging from 1/2 to 3 meters. The marl is also unfossiliferous.

4.—*White chalky marl* (8 ms.).

This is a fine soft chalky rock, leaving white traces in the hand. It is unfossiliferous.

5.—*Upper Esna shale* (35 ms.).

This rock is characterized at the top by a marly band separating it from the everlying limestone. It is a grey foliated rock, weathers into small fractured pieces which usually form heaps of soft ground. The rock is traversed by small veinlets of white gypsum and has different sorts of concretions. The following fossils have been collected from the rock : *Nautilus desertorum* Zitt., *Aturia praeziczac* Wan., *Paleopsamia multiformis* Wan., *Caryosmillia granosa* Wan., *Coelosmilia* cf. *Milneri* Greg., *Modiola* sp., *Leda leia* Wan., *fossil fruit, Dentalium* sp., *Natica farafrensis* Wan., *Alaria sp.*, *Cerithium abictiforms* Wan., *Cardium* sp., *Nucula* sp., *Poromya* sp., *Avellana cretacea* Wan., *Brachycyathus daniensis* Wan., *Thecocyathus aegyptiacus* Wan., *Micraster* sp., *Cypraea* sp., and others.

The rock has also yielded the following microfauna :—*Globorotalia* cf. *velascoensis Cushman; Pullenia quinqueloba* Reuss; *Allomorphina sp.*, *Anomalina grosserugosa* Gumbel, *Rzehakina sp.*, and others.

6.—*Basal white chalky limestone* (10 ms.).

The rock is of white colour soft, more or less chalky. It leaves white traces on the hand. It is very striking by its vertical face of biscuit weathering colour, contrasting so strongly with the shale below by its

persistance and its general uniformity. It weathers into huge vertical masses shaped like gigantic wine barrels separated from each other by wide grooves. The rock is devoid of macroorganic remains but rich in microfossils. The following microfauna has been found :—*Globorotalia* cf. *velascoensis* Cushman; *Pullenia quinqueloba* Reuss; *Allomorphina* sp., *Ammodiscus incertus D. Orbigny, Anomalina grosserugosa* Gumbel, *Rzehakina* sp., *Robulus* sp., *Nonionella* sp., *Gyroidina* sp., *Dentalina* sp. The rock possesses no continuous flint beds but some flint concretions are usually found from place to place.

7.—*Foliated shaly limestone with flint bands* (110 ms.).

These limestones are much developed and very rich in flint bands. They are almost like the previous one, white in colour with black dendrites and soft in nature. It weathers into parallel thin leaflet-like flakes. The thickness of these calcareous bands varies between 7 and 30 cms. but they are thinner towards the base of the bed. The flint bands are, on the other hand, very numerous towards the base but become fewer and more spaced towards the top. They vary in thickness from one to 10 cms. Some of them are lenticular, others extend over a considerable distance and are composed of dark flint and covered by a thin white silicious film. They are always parallel to the bedding plane.

Apart from these bands the rock also contains flint concretions of variable shape and size. The rock is very poor in fossils, the following fossils have been found in its upper part :—*Lucina thebaica* Zitt., *Cardita ægyptiaca* Fraas, *Lucina edita* Oppenheim, *Nucula* sp. and *Nautilus* sp., *Turritella ægyptiaca* Mayer-Eymar, *Turritella* aff. *hybrida* Deshayes, *Cytherea productula* Mayer-Eymar.

This rock is intercalated very close to its top with a dark green soft shale of about 3 cms. It is very finely laminated and splits with comparative ease into thin laminae. The rock contains no macrofossils.

8.—*Hard bluish silicious limestone* (10 ms.).

This is a hard fine grained massive which weathers in a pale bluish weathering colour. Some samples show when broken small veins of

calcite. Some patches are found showing a violet-red tint due to dissiminated iron oxide. It is poorly fossiliferous and contains the following fossils :—*Mesalia* cf. *fasciata* Lamk, *Turritella ægyptiaca* Mayer-Eymar, *Cardita ægyptiaca* Fraas, *Cardium* sp., *Lucina thebaica* Zitt., *Turritella* cf. *hybrida* Deshayes, *Operculina libyca* Schwager, and others.

9.—*The Banded Flint Series* (80 ms.).

This series is almost similar to the basal white limestone (N° 7). The alternation of the flint and limestone strata is more conspicuous. Some bands here are composed of silicious limestone of considerable thickness. The flint bands consist of an extremely compact dark rock with a perfect conchoidal fracture. The rock contains the same fossils as those mentioned in the underlying bed (N° 8).

A thin phosphatic yellow band has been found at a level of about 25 ms. from the base of the series. This band is about 20 cms. thick. It is composed of yellowish coarse grains tricalcic phosphate mixed up with small white rounded grains of calcium carbonate. This rock is rich in coprolites, sharks teeth (Lamna) and fish scales.

10.—*Ostrea limestone* (2 ms.).

It is a hard compact fine-grained rock consisting entirely of flat slightly concave oysters.

11.—*Nummulitic limestone* (8 ms.).

This is a hard crystalline limestone of a pale-bluish weathering colour. It is entirely composed of small Nummulites (N. *atacicus* Leym).

12.—*Silicious and soft limestones* (30 ms.).

The silicious limestone bands are of a whitish-grey colour, composed of a fine-grained rock of saccharoidal fracture. The intercalating soft limestone is fossiliferrous and contains the following fossils :—*Turritella* sp., *Fistulana* cf. *elongata* Desh., *Turitella ægyptiaca* Mayer-Eymar, *Cardium halaense* d'Arch., *Cardita Canis* Oppenheim, *Cytherea Nilana* Mayer-Eymar, *Terebellum* Schweinfurth.

13.—*Soft marly limestone* (50 ms.).

It is medium-grained rock of pale pinkish weathering colour. The rock contains the following fossils :—*Haligmotoma* sp., *Gryphaea pharaonum* Oppenheim, *Cytherea* sp., *Linthia Delanouei, Nautilus* sp., *Nummulites globulus* Leym.

14.—*White limestone with some silicious bands.*

This is the uppermost series of the section. The strata are mostly composed of the white soft type of limestone with intercalation of silicious beds of considerable thickness. A few flint bands are also intercalated in this series. The rock contains the following fossils :—*Ostrea multicostata* Desh., *Vulsella crispata* Fisch., *Callianassa* sp., *Ostrea aviola* Mayer-Eymar.

III.—General Remarks on the Succession.

A. *Cretaceous Rocks :* According to the modern usage I will restrict the meaning of the word Danian to the uppermost Cret. strata with a fauna still showing Cret. affinities but younger than the Cret. Ammonitic beds forming the upper Senonian or Maestrichtian.

The occurrence of *Baculites anceps* Lamk. and *Scaphites Kambysis* Zitt. in the bed no. 2 proves its Maestrichtian age. Therefore the upper Esna shales with their Cret. fauna are obviously of Danian age. Owing to the lack of fossils between the beds no. 2 and no. 5 we de not know where we must put the limit between the Maestrichtian and the Danian.

B. *The Eocene Rocks :* The upper part of the overlying beds (from number 7-14 have yielded an Eocene fauna. Therefore all the geologists have put them in the Eocene. The only point about which any disagreement concerns the contact between the Cret. and the Eocene, namely that would be no. 6 in our section. Some authors think that there is no stratigraphical break between the Cret. and the Eocene. Others think that the sea withdrew at the end of the Cret. and that the Eocene beds are transgressive on the older rocks.

C. *The contact between the Cret. and Eocene rocks :* The contact between these two great formations has been studied accurately in the whole district and after his prolonged study, the writer strongly supports the old belief of Zittel (15) who called special attention to the absence of any unconformity or stratigraphical break between the Cret. and Eocene deposits in upper Egypt. There is no sharp line of demarcation between these two formations in the district, no disturbances in the stratigraphical successions, no gaps in the sedimentary structure marking the important break in continuity which can be seen in some localities as Abu-Roash (near Cairo) where there is an unconformity between the Cret. and the Eocene. All field evidences denote that continual submergence has taken place between the Cret. and the overlying beds which owing to their fauna are obviously Eocene and that Zittel's hypothesis is everywhere sound in Upper Egypt.

The following points are in favour of this hypothesis :

1.—*Lithology as an evidence of this transitional stage.*

The change from the Danian shales to Lower Eocene limestones did not take place suddenly but a transitional marly bed has been found in the uppermost part of the shale which shows a gradual transition from clayey Cret. deposits to calcarious Eocene one. This transitional Lithological stage can be noticed everywhere in the whole area.

2.—*Difficulty to draw a sharp boundary between the Cret. and the Eocene.*

The most basal part of the limestones has been differently considered as regards its age. This has been noticed by the writer while studying the section of Gebel El-Gorna (Thebes). Hume and Blanckenhorn (6) regard this bed as a part of the Danian rocks while Sadek (11) and Cuvillier (8) regard the same bed as lower Eocene. This difference of opinion is due to the fact that the transition from the shales to the limestone makes it difficult to draw a sharp line between these two kinds of rocks.

3.—*The occurrence of analogous microfauna in the basal Eocene rocks and in Danian shales.*

The writer has examined both shales and lower Eocene rocks from the microfaunal point of view. He extracted from both the fossils on

pages 75 and 76. These fossils prove the strong affinities between the Danian shales and the basal limestone bed. Dr. Tromp (13 and 14) who devoted a long period to the microfauna study of the Cret. and Eocene rocks of Egypt published reviews concerning this problem. He thought that Egypt has been covered by the sea during the Senonian and lower Eocene periods. He also writes "considerable disagreement existed between the field geologists concerning the problem of the existence of an erosional hiatus at the top of the Cret. ..... I am definitely of the opinion that such a hiatus does not exist." Dr. Tromp also has the idea that Esna shales should be regarded as a transitional zone. Beadnell (3) had the same belief. Blanckenhorn (6) had remarked that the shale, though of Cret. age, yet shows a modern Tertiaty character.

4.—*The definite evidences of the hypothesis in some other parts of Egypt.*

It is quite satisfactory to find two far distant localities in the Egyptian stratigraphy which prove the foregoing hypothesis, both palaentologically and Lithologically. One of these localities is that famous section of El Gus Abu Said (6) in which the transition from the Cret. to the Eocene cannot be explained otherwise than by continual submersion. This fact has been granted by all geologists even those who denied such a relation in Upper Egypt and in other places. The second locality has been recorded by Cuvillier (8) who also believed in the Cret.-Eocene transgression. It is a place called Wadi Askar El Baharia at the extreme north of Galala El Geblieh, where the basal Eocene rocks yield *Nummulites deserti* de la Harpe, which denotes a Paleocene age. About the first mentioned locality, Dr. Cuvillier (8) gives the following explanation as to why the primitive Nummulites do occur at Farafra. He suggested the existence of a gulf in Paleocene times in this place in which the primitive Nummulites flourished. One another gulf should be necessary to explain the existence of *Nummulites deserti* in Wadi Askar El Baharia.

There is no need to assume that there had been gulfs to explain the occurrence of Paleocene in every locality of Egypt where these fossils have been found as there is no evidence of unconformity in other parts. I am inclined to suppose that all southern Egypt has been covered during Paleocene and that the strata deposited at that time were not always fossiliferous.

5.—*The unconformities of northern Egypt.*

In some localities of northern Egypt the Eocene lies unconformably on Cretaceous rocks for example at Abu Roash, Gebel Shubraweet. We are in northern Egypt near the Mediterranean *i. e.* near the areas affected by the (Alpine) movements. There are some folds which may be considered as the southern end of the ranges which border the eastern part of Mediterranean in Syria, Lebanon and Palestine. The fact that in some parts of these areas for example in the neighbourhood of the anticline of Abu Roash the Eocene is transgressive on the Cret. does not affect our opinion concerning that of the unfolded area of southern Egypt which is a part of the great African continent. This is proved by the fact that these unconformities observed in northern Egypt have not all been produced by movements of the same age in some localities as Abu Roash, and Baharia Oasis.

The importance of these unconformities has often been exagerated. Some geologists like Barthoux and Douivillé have supported the existence of the erosional hiatus between the Cret. and Eocene rocks of Gebel Abu Alaga (Sinai). This observation has not been corroborated by later research of Moon and Sadek (12). The writer cannot do better than mention the actual words of these two latter geologists.

[Barthoux and Devouillé assert in Gebel Abu Alaga, that the Eocene is unfonformable on the chalk and claim to have observed a conglomerate between the two. Such true conglomerate has nowhere been observed by the party, the only conglomerate like beds being those mentioned above which are however not a true conglomerate.

We are therefore inclined to regard the junction of the Eocene and white chalk (Cret.) as one of conformable and continuous succession.]

IV.—Conclusion.

From this above study we come to the following conclusion that the Cretaceous-Eocene transition is not characterized by a lithological break in upper Egypt.

All evidences denote the existence of a continuous deposition between

the Cretaceous and Eocene rocks and there is no erosional hiatus between these two great formations.

The absence of the primitive Nummulites in upper Egypt does not mean the occurence of disconformity, but on the other hand it should be related to the fact that the Palaeocene of upper Egypt is unfossiliferous.

BIBLIOGRAPHY.

1. Beadnell, H. J. L., *Découvertes géologiques récentes dans la vallée du Nil et le Désert libyen.* (*On some recent Geological Discoveries in the Nile Valley and Libyan Desert.*)
2. —— *The relations of the Eocene and Cretaceous Systems in the Esna-Aswan Reach of the Nile Valley. Q. J. G. S.*, London, vol. LXI, No. 244, 1905.
3. —— *Report on the Geology of the Red Sea coast between Qoseir and Wadi Ranga,* 1924.
4. —— *The Wilderness of Sinai. A Record of two years, Recent Exploration,* 1927.
5. Blanckenhorn, M. L. P., *Neue geologisch-stratigraphische Beobachtungen in Aegypten,* 1902.
6. —— *Handbuch der Regionalen Geologie, Aegyptens,* 1921.
7. Boussac, J., *Observations nouvelles sur le Nummulitique de la Haute Égypte.* C. R. Soc. Géol. Fr. Paris, fasc. 7 and 11, 1913, p. 63-65 et 109-110.
8. Cuvillier, J., *Revision du Nummulitique égyptien* (Stratigraphie et Paléontologie). *Mém. Inst. Ég.,* t. XVI, Le Caire 1930.
9. Oppenheim, P. von, *Uber die Fossielien der Blattermergel von Theben* (*Aegypten*). Sitzb. Bayer. Akad. Wiss., Munchen, Bd. XXXII, Heft 3, 1902, p. 435-456.
10. —— *Sur la position de l'Étage libyen de Zittel en Égypte et en Algérie.* Soc. Géol. Fr., Paris, fasc. II, 2 juin 1913, p. 107-109.
11. Sadek, H., *Account of the Excursion to Luxor.* Congr. intern. Géogr., Le Caire (Sess. XI, 1925), p. 155-158.
12. Sadek, H. and Moon, F. W., *Topography and Geology of Nothern Sinai,* Part I, Session 1919-1920.
13. Tromp, S. W., *Preliminary compilation of the Stratigraphy, structural features and oil possibilities of south eastern Turkey and a comparison with neighbouring areas.* Meteae, Publ. Min. Res. Inst. Turkey, Seri A. Tebligler No. 4, 1941.
14. —— *The microfauna of the basal Eocene and upper Cretaceous section of Ramandig Well,* No. 2 (S. E. Turkey), 1942, M. T. A.
15. Zittel, K. A. von, *Beitrage zur Geologie und Palaeontologie der Libyschen Wuste und der angrenzenden Gebiete von Aegypten.* Palaeontographica, Stuttgart (ser. 3), Bd. XXX, 1883.

1. — THE NILE VALLEY.

N°.	THEBES.	KILLABIA.	CHAGHABA.	TARAMSA-TUKH AREA.	SUGGESTED CLASSIFICATION.
1........	White soft limestone with *Ostrea multicostata* Desh. *Vulsella crispata* Fisch. *Callianessa* sp.	....	Soft limestone with *O. multicostata* Desh., *Cytherea* cf. *transversa* Sow.	= Represented.	
2........	Alternating marly limestone with silicious bands, yields *Gryphaea pharaonum* Opp., *Linthia Delanouci.*	....	Marly fossiliferous limestone with hard bands yields *Gryphaea pharaonum* Opp.	= —	Londinian.
3........	Soft laminated limestone with flint bands with *Lucina thebaica* Zitt. *Operculina libyca* Schwager. *Turritella aegyptiaca* Mayer Eymer.	Biscuit-coloured limestone with *Operculina libyca* Schwager, *Concolypeus Delanouci*, *Linthia cavernosa.* ....etc.	Yellow limestone with *Operculina libyca* Schwager, *N. atacicus* Leymerie *Turritella aegyptiaca* Mayer Eymer. *Turritella* cf. *hybrida* Desh.	= —	
4........	White basal limestone with flint bands mostly unfossiliferous.	(seems have not been described).	Marly unfossiliforous limestone with flint bands and flint concretions.	= —	Montian.
1........	Green upper Esna shales with characteristic Danian fossils.	Upper Esna shales with characteristic Danian fosssils.	Foliated upper Esna shales with Danian fossils.	= —	Danian.
2........	Marly chalk.	Poorly fossiliferous chalk.	....	White chalk.	—
3........	....	Lower Esna shales with abundant Dan. fossils.	....	Lower Esna shales.	Maestrichtian.
4........	....	....	....	Pecton marl.	Maestrichtian.

2. — WESTERN DESERT.

N°.	FARAFRA OASIS (EL-OUSS ABU SAID).	SUGGESTED CORRESPONDING SERIES.	KHARGA OASES.	TARAMSA-TUKH AREA.	SUGGESTED CLASSIFICATION.
1........	....	....	....	O. multicostata limestone.	
2........	Snow white limestone with *Alveolina decipiens* Schwag., *Lucina argus*, *Turritella aegyptiaca* M.E.	....	Hard crystalline limestone with few fossils.	*Gryphaea pharaonum* Opp.	Londinian.
3........	Greenish yellow limestone with *Lucina* sp., *Operculina libyca* Schwager.	= Banded flint series with same fossils.	Chalky limestone with siliceous bands yields *Operculina libyca* Schwager, *Lucina thebaica* Zitt.	Banded flint series with *Lucina thebaica* Zitt. *Operculina libyca* Schwag.	
4........	Soft greenish marl with *Turritella aegypina* M.E. *Operculina libyca* Schwag., *N. deserti* D.L.H., *N. Fraasi* D.L.H., *Cytherea nilana* M.E.... etc.	= Basal white limestone with flint bands.	Seems not have been described.	Basal limestone with flint bands.	Montian.
1........	Soft greenish shales with *N. deserti* D.L.H., *N. Fraasi* D.L.H. *Operculina libyca* Schwag., and other characteristic Danian fossils like *Leda leia Axinus cretaceus*, solitary corals.. .... etc.	1. Upper Esna shales.	1. Upper Esna shales.	1. Upper Esna shales.	Danian.
		2. White chalk.	2. White chalk.	2. White chalk.	—
		3. Lower Esna shales.	3. Lower Esna shales.	3. Lower Esna shales.	Maestrichtian.

3. — EASTERN DESERT AND RED SEA COAST.

N°.	GEBEL EL SERRAI AND GEBEL EL GIR.	CONFLUENCE OF WADI SAFAGA AND W. WASIF.	GEBEL EL DUWI.	TARAMSA-TUKH AREA.	SUGGESTED CLASSIFICATION.
1........	White soft limestone with *Ostrea multicostata* Desh; *Vulsella crispata* Fisch, *Callianassa* sp.	....	....	White limestone with *Ostrea multicostata* Desh, *Vulsella crispata* Fisch.	
2........	Marly fossiliferous limestone.	Nodular limestone.	Limestone not examined.	Fossiliferous marly limestone.	Londinian.
3........	Shally limestone with alternating flint bands yields *Lucina thebaica* Zitt., *Turritella aegyptiaca* M. E., *Turritella* cf., *hybrida* Desh... etc.	Limestone with flint bands.	Thin bedded limestone with flint bands yields *Lucina thebaica* Zitt., *Operculina libyca* Schwag., etc.	Banded flint series with *Operculina libyca* Schwag., *Turritella* cf., *hybrida* Desh., etc.	
4........	Basal unfossiliferous limestone with flint bands.	White limestone weathering pink.	Flint banded limestone.	Basal limestone with flint bands.	Montian
1........	Upper Esna shales with solitary corals and other Danian fossils.	Upper Esna shales.	Upper Esna shales.	Upper Esna shales.	Danian.
2........	Chalky marl weathering pink.	Marly limestone weathering pink.	White chalk.	White chalk.	—
3........	(No information on lower Esna shales).	Lower Esna shales.	Lower Esna shales.	Lower Esna shales.	Maestrichtian,
4........	Marl with *Pecton farafrensis*.	Marl with *Pecton farafrensis*.	Marl with *Pecton farafrensis*.	Marl with *Pecton farafrensis*.	Maestrichtian.

MICROPALEONTOLOGY

OF THE TRIASSIC OF NORTH SINAI [1]

BY

D. B. EICHER

STANDARD OIL COMPANY OF EGYPT, CAIRO.

Stratigraphic sections in Egypt and Sinai expose rocks of all geologic periods from the Carboniferous to the Recent with the exception of the Permian. Gebel Araif el Naga, in northeastern Sinai, near the Palestine border, is unique and important from a geological standpoint in that it contains the only known outcrop of Triassic rocks in the country. The formations at that locality were first studied and described by geologists of the Geological Survey of Egypt, and the presence of the Triassic recorded by Dr. Galal Hafez Awad in a paper presented before this Institute on March 5, 1945.

In connection with petroleum exploration in Sinai in October 1945, geologists of the Standard Oil Company of Egypt, S. A., headed by Mr. G. C. F. Greant, mapped the area, measured the stratigraphic section, and made fossil collections, during the course of which the writer sampled all exposed Triassic shales for micropaleontologic studies. Subsequent laboratory examination of these shales showed that some of them contain conodonts, a type of microfossil which has heretofore been found, with world-wide distribution, only in rocks of Paleozoic age.

Eighteen shale samples were taken from the Araif el Naga Triassic section and were prepared for micropaleontologic study in the usual

[1] Communication présentée en séance du 14 janvier 1946.

manner, by crushing and soaking in water until completely disaggregated, repeatedly pouring off the fine, muddy solution until only a small residue remained. With due care, this process allows the microscopic fossils to become concentrated in this residue, which can then be examined under a binocular microscope. There are many microfossils which can be used as index fossils, just as large, megascopic fossils are used for this purpose. That is, they are known to occur only in rocks of one age, and the age of a rock can, therefore, often be told if the microscopic fossils which it contains are identified. The most important index fossils in most micro-paleontologic work are foraminifera, which have been studied by hundreds of paleontologists. The contributions of these workers, both academic and commercial, form a vast literature in which the geologic ranges of thousands of species are discussed. Unfortunately, however, no foraminifera were found in these Triassic samples. In addition to the conodonts, the Triassic shales contain microscopic gastropods and lamellibranchs, fish teeth and scales, and rare ostracodes. Lack of literature prevents identification and complete description of the microfauna at the present time, but undoubtedly new and undescribed conodonts are present.

Conodonts are microscopic, tooth or claw-like fossils whose exact zoological affinity has for almost a century been a subject of controversy. The most common form is that of a bar with several pointed denticles or cusps rising from one edge. The bar may be cylindrical or blade-like, curved or straight; the denticles cone-shaped or flattened, long or short. The whole fossil is usually less than one millimeter in length and is extremely fragile, so that unbroken specimens are seldom encountered. Another type of conodont, also only a millimeter or so long, has a leaf-like form, ornamented by nodes or ridges on the surface, and sometimes combined with a blade-like, serated stem. The leaf-shaped forms are generally brown and opaque, but the bar-and-denticle types are usually a clear amber color, almost transparent, and invariably with a shiny luster. Their chemical composition, chiefly calcium phosphate, is similar to that of bone and teeth.

Conodonts were first discovered and described by C. H. Pander, in 1856, from the Ordovician of the Baltic region of Northern Europe.

He classified them as parts of primitive fishes, and most subsequent workers use this classification. Many eminent paleontologists, however, have preferred to consider the conodonts as jaws of worms, whereas other writers have assigned them to the arthropods or molluscs. The strongest evidence put forth so far is in favor of relationship with or very near to the fishes, although the problem may never be solved to the satisfaction of all. In spite of the fact that no one knows the nature of the animal or animals of which conodonts are a part (for they are only fragments), these microfossils have been given "family", "generic", and "specific" names. Although widely adopted, this procedure is actually contrary to good practice in paleontological or biological nomenclature, because it creates a false taxonomy suggesting, among mere fragments, relationships for which there is no zoological evidence.

The work done so far on the Middle East conodonts throws no new light on the controversy regarding the zoological or taxonomic position of these microfossils, apart from any implications which may be drawn from the fact that their range is now known to extend into another major geologic era, the Mesozoic. Since the time of Pander, conodonts have been found to have a wide geographic distribution in Paleozoic rocks. They have been found from the Ordovician through the Permian, but were always thought to have become extinct at the end of the Paleozoic.

In order to establish the present find as an authentic occurrence of Triassic conodonts, it would seem that three points must be proved : (1) that the microfossils in question are true conodonts; (2) that the sediments in which they are found are really Triassic; and (3) that they are indigenous to this formation, that is, not redeposited from some older formation.

With regard to the first point, we can say that conodonts, as described briefly before, are usually so distinctive as to be unmistakable; once seen, there is little chance that they will be confused with any other microfossils. Several geologists have examined the specimens found from Gebel Araif el Naga and all agree that they are true conodonts. Microfossils such as these were the subject of the writer's graduate research work at the University of Chicago in 1938 and 1939, in the course of which a good many assemblages of various ages were collected and studied.

Secondly, the exact age of the Araif el Naga formation in which the present conodonts are found, is proved by the megafauna which it contains. Dr. Galal called it Middle Triassic on the basis of studies in England. More recent fossil collections, made by geologists of the Standard Oil Company of Egypt, have been examined by the Geological Department of the Hebrew University, Jerusalem, under the direction of Dr. Leo Picard. They have designated the age of the fauna as "Middle Triassic (Muschelkalk)", with the assemblage bearing especial similarity to the Upper Muschelkalk and having slight affinity to the "Germanic" (Upper) Triassic of Europe.

The stratigraphic section at Araif el Naga exposes Triassic sandstone, limestone, and shale overlain by a thick section of Lower Cretaceous Nubian sandstone, which in turn is overlain by Upper Cretaceous and Eocene rocks. The generalized lithologic section of the pre-Cretaceous (listed from top to bottom), is briefly, as given below. The positions of the three conodont-bearing shale beds are indicated; megafossils listed are as determined by the Hebrew University paleontologists.

	METERS.
Limestone, gray to reddish brown, hard, crystalline	18.4
Shale, variegated, sandy	1.0
Limestone, gray, white, and yellow........................	5.6
Limestone, brown, crystalline, with poorly-preserved fossils; thin interbeds of brown and blue shale, two of which contain conodonts	16.7
Limestone, gray, thin-bedded, shaly......................	11.8
Shale, brown, gypsiferous	1.0
Limestone, brown to pink, coarsely crystalline, oolitic to pisolitic; poorly preserved fossils........................	8.3
Limestone, hard, massive, lithographic	5.0
Limestone, gray, rubbly, containing some silty shale interbeds	9.8
Shale, greenish-gray, containing conodonts	1.0
Limestone, gray to brown; fossiliferous, containing *Pseudoplacunopsis fissistriata* (Winkler), other lamellibranchs, gastropods, crinoid stem ossicles, very rare echinoid spines..	2.0
Carried forward	80.6

	METERS.
Brought forward	80.6
Shale, gray to greenish-gray with one-half m. limestone interbed; shale fossiliferous, containing *Progonoceratites* aff. *P. primitivus* Riedel or aff. *P. atavus* (Riedel); *Adontophora* aff. *A. münsteri* (Wissman); *Myophoria laevigata* Alberg; *Ostrea montis caprilis* Klipstein; *Pseudoplacunopsis fissistriata* (Winkler); *Avicula* sp.; other unidentified lamellibranchs (*Homomya?* or *Pleuromya?*)...........................	6.6
Limestone, gray to brown, hard, medium to thin-bedded; fossiliferous, containing rare Ceratites, brachiopods, and lamellibranchs..	4.7
Limestone, gray, hard, massive, lithographic	6.0
Limestone, brown, thin-bedded, with thin intercalations of shale; limestone fossiliferous, containing *Germanonautilus bidorsatus* (Schlotheim); compressed *Nautilus* and *Ceratites*; *Myophoria blakei* Cox; *Myophoria laevigata* Alberg; *Myophoriopsis* cf. *M. jordanensis* Cox; *Coenothyris vulgaris* (Schlotheim); a variety of *Terebratula julica* Bittner; *Schafhaütlia mellingii* (Hauer); *Spirostylus?* sp.; *Pseudoplacunopsis fissistriata* (Winkler). In addition, a specimen of *Paraceratites binodosus* (Hauer), from an unknown horizon, probably comes from this bed..	25.8
Sandstone, brown to white, cross-bedded..................	4.5
Limestone, brown, containing poorly-preserved fossils	12.6
Shale, greenish-gray to brown, with thin, brown sandstone layers..	5.0
Limestone, dark brown, hard, sandy, containing poorly-preserved fossil casts......................................	10.4
Sandstone, white to yellow, cross-bedded, containing interbeds of variegated shale and limestone; poorly-preserved fossil casts and plant remains.........................	47.5
TOTAL..................	203.7

With regard to the third and final point which we are attempting to prove, namely that the conodonts are actually indigenous to, or native to the formation in which they are found, we can present the following short discussion.

Carboniferous rocks are known in the Gulf of Suez area of Egypt and Sinai, but they do not crop out within 170 kilometers of Gebel Araif el Naga, nor are they found in Palestine and Transjordan, where older Paleozoics are exposed. Paleogeographic studies indicate, however, that the Carnobiferous may be present in the subsurface at Araif el Naga, that is, underground, below the Triassic.

In 1940 the writer found the first conodonts known from the Middle East in Carboniferous shales from well samples in and near the Ras Gharib oilfield, on the west coast of the Gulf of Suez. The Carboniferous age of the formation there is plainly proved by the associated megafauna, which includes Spirifers, productids, and Lepidodendrons, all of which are world-wide indices for this formation. The Carboniferous is part of the Paleozoic, and it is, therefore, in perfect accord with published literature on the ranges of conodonts that they should be found in this formation. In addition to the conodonts, a few excellent worm jaws (called "scolecodonts") were encountered in the Carboniferous, along with a small fauna of microscopic brachiopods, lamellibranchs, gastropods, and rare ostracodes.

The Carboniferous conodonts are extremely small and fragmentary. The Triassic assemblages, on the other hand, are much more diverse and abundant. This fact, plus their excellent preservation and their occurrence in at least three shale beds which are part of a section not primarily made up of clastic rocks, seems to preclude the possibility of their being redeposited from Paleozoic sediments.

ON FLINT PEBBLES FROM THE EGYPTIAN DESERT[1]

(with two plates)

BY

OTTO ZDANSKY.

From some time past the writer's attention has been directed towards the flint pebbles which cover certain parts of the Egyptian desert. To start with, this interest has been of an aesthetic nature rather than scientific. Many of these flints are banded and sometimes show the most striking and beautiful designs. Owing to the war many regions were and are still not accessible for investigation and this explains why this material is derived from comparatively few localities; and also why the writer has, so far, not been able to establish a map of the distribution of the banded flints. Most of the material available at present comes from the following localities : Gebel el Angobia, at 24 kilometres of the Cairo-Suez road, where Prof. F. J. Lewis has been kind enough to collect specimens; Gebel Ruzza in the Western Desert (30° 16′ E, 30° 01′ N), most obligingly collected by Dr. Fayek Faltas; from a place about 4 kilometres south of the Gizeh pyramids; and from Gebel Asfar N.E. of Cairo. From Abu Roash and the two last mentioned places the writer has himself collected specimens. At Abu Roash he was in company with Dr. N. M. Shukri of this Dept. Lately Mr. L. A. Treganza, formerly Teacher at Keneh Secondary School, now in Cairo, has been so kind as to collect samples from Taramza, on the left bank of the Nile opposite Keneh,

[1] Communication présentée en séance du 27 mai 1946.

where he had observed the occurrence of banded flints during his stay in Keneh. In addition to the above Dr. N. M. Shukri only a few weeks ago brought samples of banded flints from Medawara in Wadi Rayân (30° 23′ E, 29° 07′ N), which he had visited for other purposes.

It is rather surprising that the flints in question have so far received very scant notice. Mr. O. Peterson, formerly of the Swedish Consulate, Cairo, has been kind enough to draw the writer's attention to a passage in O. E. Savary, *Lettres sur l'Égypte*, etc., vol. II, p. 17-18, Paris 1786, to the effect that a certain person in Cairo collected flints mainly from Dashûr and worked them into knife handles and trinkets. Among the geological literature the only direct reference to banded flints the writer has come across is found in M. Blanckenhorn, *Ägypten, Handbuch der regionalen Geologie*, vol. VII, part 9, p. 202, Heidelberg 1921. This author mentions (*loc. cit.*) the "so-called Nilkiesel" as concretionary structures and says that they have reached the Nile-valley not along the main river, but from the wadis of the desert. On the other hand T. Barron's paper, *The Topography and Geology of the District between Cairo and Suez*, Survey Dept., Cairo 1907, does not contain any direct mention, which is rather surprising as this work covers an area, where banded flints occur in immense numbers and, consequently, are very much in evidence. J. Walther, *Das Gesetz der Wüstenbildung*, p. 71, Leipzig 1924, mentions nothing about the banding, but remarks : "Die Kieswüste in der Umgebung von Kairo und die sich daran anschliessenden Serirflächen der nördlichen Libyschen Wüste sind mit Millionen jener braunen 'Nilkiesel' bedeckt, die als letzter Rückstand eines durch oligozäne Flüsse zerstörten Gebirges aus dem Süden hierher getragen wurden." Then again, *loc. cit.*, p. 202 : "Die Kieswüste westlich der Pyramiden, die ganz mit runden, gebräunten Konkretionen und Geröllen übersät ist..." Thus both Blanckenhorn and Walther are of the opinion that these flints have been subjected to transport. It is the intention of the present writer to show, that, in certain cases at least, this transport consisted of several phases, alternating with other phenomena. A few selected specimens, which are shown on the accompanying plates will form the basis of the discussion, which in no way pretends to solve all the problems connected with the flint cover of the desert. It is, however, intended to continue the work, and the writer also hopes that the following lines may induce others to turn their interest in this direction.

On sampling a flint-covered piece of desert many different types of pebbles are observed. Some of them, usually of pale colour and not banded, are doubtlessly of concretionary origin. Others, also not banded, are full of Foraminifera. Some pebbles, belonging to neither of the two preceding types, are pale and not banded. Some comparatively rare pebbles are derived from the basement complex. But a great number are, what is here called banded flints, showing on a fractured surface roughly concentric markings. The writer believes that he is able to distinguish different types even among the banded flints, and that the frequency, at least, of these varies with the locality. Nevertheless he prefers to collect further evidence on this point before committing himself to a definite statement.

During his occupation with the banded flints the writer has come across by accident a few specimens in which the banding is interrupted by a perfectly sharp, straight or slightly curved, line, separating the surfaces on either side of it, which occasionally show very different types of markings. The writer has in his possession six such specimens, a seventh picked up during an excursion to Abu Roash being unfortunately lost on the way home. On this excursion the writer and Dr. Shukri were looking particularly for such specimens and in handling, at a generous estimate, a thousand flints, found two. It is by no means unlikely, that some have not been recognized, the rough surface and the dust-covering on already split flints making detection none too easy. Also on deliberately breaking flints the possibility exists that not all the fragments are picked up for examination and that, thus, an interesting specimen escapes notice. Anyhow, the above observation seems to prove, that such specimens are by no means excessively rare, their frequency being at least 0,2 %, and quite likely twice as high. Under these conditions they invite explanation, which will be attempted after their description.

Specimen A, which comes from El Angobia and which seems to lend itself most easily to an interpretation is shown on plate I. The polished

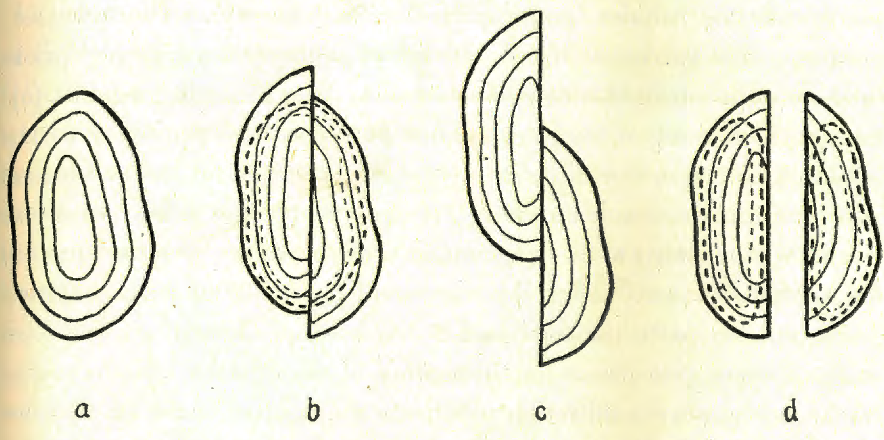
surface is roughly rhomboidal in outline, the opposite surface tolerably flat and practically parallel to the former. It will be observed that the outline as shown in the illustration is continuous, with rounded corners and just the slightest indentation at one end of the line, which, as in the other illustrations, is marked (X-X). This indentation exists only close to the worked surface, the remainder of the natural surface being entirely continuous and showing nothing unusual even under moderate magnification. The marginal portions of the specimen are occupied by ochre-brown and black markings, concentric with the outline and complicated by dendrites. The inner and greater portion is of brighter ochreous colour with reddish clouds and a conspicuous system of light-grey concentric markings. Most of these terminate abruptly at line (X-X), only some are found beyond it, and not in alignment, but staggered. Line (X-X) can be traced through the marginal zone to the above mentioned indentation in the contour, but not at the other extremity.

Specimen B, likewise from El Angobia, is of a simpler nature. Line (X-X) is straight and terminates with a slight indentation on the left side. The markings are restricted to a peripheral set, roughly concentric to the outline. The staggering is very well seen at the right side of the illustration. Apart from the indentation, which flattens out after about 5 millimetres the lower, unworked surface is perfectly continuous.

Specimen C, from Abu Roash, shows line (X-X) slightly curved. Here the circumferential region is the paler, without any distinct concentric markings. The central region is darker with some dendrites and some darker designs mainly along its margin. The smaller portion, above (X-X), is pale like the margin of the rest. A curved line traverses and extends across the whole surface of the specimen. Some minute dendrites are seen along it. This specimen has its particular interest as being the only one in which from the ends of (X-X) continuations can be traced across the original surface of the pebble as well as across the lower surface of the specimen. This, fig. C′, is a natural fracture on which a definite step marks part of the line separating the two portions.

Specimen D was collected south of the Gizeh pyramids. It is roughly triangular in outline, without any indentation. It differs from the previously described specimens by showing two lines (X-X) and (X′-X′)

crossing the polished surface. The former is by far the more conspicuous, and separates the larger, concentrically marked portion from the other with the large dark blotch. (X′-X′) forms an acute angle with (X-X) and can be traced only with difficulty across the dark area. This extra line traverses the whole surface in a flat curve from edge to edge; whereas (X-X) terminates against it near the right-hand margin, *i. e.* the latter



reaches the contour of the specimen only on the left. No continuation of either line is seen on the unworked surfaces.

Specimen E, from Gebel Asfar, shows two convergent lines (X-X), neither of them quite straight. The concentric markings of the specimen are clearly staggered in the lower half of the illustration. In the upper half, where the outline of the specimen presents a slight indentation the markings form a very pronounced re-entrant angle. On the lower, unworked, surface of the very thin specimen (fig. E′) both lines (X-X) appear deeply incised.

Even without the evidence of specimens C and E there could hardly be any doubt, that the lines marked (X-X) represent cracks. And the staggering of the markings as observed in specimens A, B and E can only be satisfactorily explained by the assumption that the portions on either side of the crack have suffered dislocation with regard to each other, in fact, that the specimens have been faulted. These cracks have nothing to do with the splitting of pebbles on the desert surface due to temperature differences. Such split pebbles are very common and

have already been mentioned by Walther (*loc. cit.*, p. 71). But if cracks of this origin completely sever the parts these fall asunder and even if, as sometimes happens, they are cemented together again, they are not in close contact with each other. The writer feels compelled to assume that the breaking of the specimens described above and their recementation after displacement of the parts in close contact can only have taken place while the pebbles formed part of a conglomerate. The inner set of markings of specimens like A and F had probably been formed prior to their inclusion in this conglomerate. As shown in the diagrams (*b*) and (*c*) the faulting of the pebbles must have produced projecting parts, most prominent in the direction of the throw. Now all the specimens show continuous rounded surfaces. Consequently they must have been freed from the matrix of the conglomerate and must have been transported for a great distance. After this the set of outer markings, concentric, where existent, with the final surface has been produced. So that the writer assumes five phases in the history of these banded pebbles, viz. transportation, first infiltration with colouring matter, inclusion in conglomerate and faulting, transportation, and second infiltration with, usually darker, colouring substance. This would constitute the complete cycle. There is, however, no necessity that both infiltration phases did occur.

Specimen F, from El Angobia, requires particular notice. The central portion presents markings roughly concentric around a point situated at about 1/3 of the length of the specimen. It is surrounded by a rather wide zone of dark-brown markings concentric with its outline, and complicated at one end by dendrites and other detail. At the opposite end a small segment is separated by line (X-X). No distinct inner markings can be observed in this, but the impression is produced as if the fault were of a later date than the second infiltration. The fact, however, that the dark-brown colouration is widest not where it reaches line (X-X) but at some distance from it, its outline forming a distinct spur, is probably due to differences in the permeability of the mineral matter. On close examination of specimen A a similar, but very slight anomaly is noticeable.

The re-entrant angle described in specimen E and the dumb-bell-shape of part of the design might appear puzzling. It should, however, be kept in mind, that the shape of the original pebble is not known. This should determine the shape of the markings produced by the first infiltration, but also existing differences in the permeability of the mineral matter would have exerted an influence. Also the situation of the worked surface being entirely accidental, its orientation with regard to the direction of the throw is not known.

If the above interpretation of the banded flints is accepted, the frequency of the faulted pebbles might appear too low. But if the throw of the fault is great enough to separate the two components of a pebble completely, or to leave only a small surface for recementation (fig. *c* in diagram), the result of the subsequent transportation will be two pebbles. Such specimens, which are very common, will have a core with markings concentric round a point which represents the original center of the pebble in its complete condition (see major portion of specimen F), but which may also lie outside the pebble as found now. And, if such pebbles are subjected to a second infiltration a set of bands concentric to their present outline will be produced (fig. *d*). Specimens of this type will, of course, also result from fragments produced during the second transportation phase by any agent.

An attempt, by examination in ultra-violet light to trace the bands of the first infiltration across those of the second to the outline of the specimen has been made in the hope that a different fluorescence might be excited. No fluorescence at all could, however, be observed.

In the above the writer has attempted to show that the history of the flint pebbles of the Egyptian desert is fairly complicated, but that there are means of tracing at least part of it. Most of the work remains still to be done. The questions to be answered are : present distribution of the pebbles and of their different types, if distinguishable ; original nature and source of material ; its age ; agents responsible for the banding ; course of transport. Attempts have been made to correlate the faunal assemblages of Foraminifera found frequently in, mostly non-banded, pebbles with some source-rock, but so far no conclusive case has come under examination. The study of pebbles consisting of materials other than flint is under way and may give some information as to the course of transportation. What is responsible for the occurrence of different

types of banding, and how intersecting systems of markings can be explained, are problems still under examination. In conclusion the writer wishes to draw attention to the fact that no banded pebbles under 3 centimetres diameter seem to occur. The average size seems to be about 6 centimetres. In Taramza, on the other hand, to judge from the fragmentary specimens, larger sizes estimated as up to 12 centimetres and more, seem to be common. It is to be noted that these specimens were actually broken by the collector, and not previously transported in the fragmentary condition by natural agencies.

LES POINTS SECRETS EN NUMISMATIQUE :

UNE INNOVATION DUE AUX ARABES(?)[1]

(avec deux planches)

PAR

MARCEL JUNGFLEISCH.

Il existe sur les monnaies plusieurs sortes différentes de points :

1° Les points de centrage. Placés juste au centre du coin mais sans signification propre, ils n'avaient qu'une utilité technique. Ils servaient surtout à guider le graveur du coin dans sa composition soit encore à faciliter aux artisans monétaires la mise en place des coins lors de la frappe;

2° Les points d'ornementation. Souvent disposés par groupes, ils permettaient de meubler certains vides de la composition afin d'en rendre l'aspect général plus agréable à l'œil. Ils prenaient parfois une signification plus directe quand, par suite de variations dans leur disposition, ils permettaient de distinguer entre différentes émissions, par ailleurs semblables;

3° Les points de ponctuation du texte des légendes. Le plus souvent, ces points servaient à séparer les unes des autres les abréviations ou les initiales. Leur absence ou au contraire leur présence, leur position en ligne, leur forme fournissent parfois d'utiles indications, de même que leur remplacement par des annelets, des croix, des fleurettes, etc.;

---

[1] Communication présentée en séance du 1er avril 1946.

4° Les points diacritiques. Ce genre de points, fréquent dans toutes les langues orientales, sert à donner des valeurs alphabétiques différentes au même signe, par exemple ث ت ب pour l'arabe. Fait curieux, cette ponctuation spéciale est généralement omise aux hautes époques comme l'est aussi, par une anomalie semblable, l'accentuation pour les langues occidentales anciennes;

5° Les point secrets. Ils sont placés au voisinage de certaines lettres de la légende et généralement au-dessous. Ils ont pour but d'attirer notre attention sur les lettres ainsi pointées auxquelles se trouve attribuée de ce fait une signification conventionnelle, signification qui peut d'ailleurs ne pas être propre à la lettre même et qui dans certains systèmes découle seulement du numéro d'ordre de sa place dans la légende.

Ces points secrets, qu'il serait au fond plus exact d'appeler des «points de convention», sont fort connus de tous les numismates. Un exemple classique de leur emploi est la distinction par cet artifice des divers ateliers monétaires français sous les Capétiens Valois. En France, ce mode de désignation apparut brusquement sur les frappes royales dans la seconde moitié du XIVe siècle mais au bout de peu de temps des confusions se produisirent et il fallut codifier le système. L'ordonnance royale du 11 septembre 1389 D. fixa une fois pour toutes la place des points secrets (points, annelets ou globules) pour chacun des vingt-deux ateliers royaux. Suivant le système ainsi édicté, il fallait compter le rang occupé dans la légende par la lettre pointée et quel que soit le sens alphabétique de cette lettre, le nombre ainsi obtenu désignait l'atelier d'après un code déterminé[1]. Par suite des transferts d'ateliers d'une ville à l'autre, au bout de peu de temps des flottements ne tardèrent pas à se produire (par exemple : 3e = Mirabel = Embrun 1406 D. = Mirabel 1417 D. = Montélimar 1426 D.) dans cette codification prévue

[1] Savoir : 1re Crémieu, 2e Romans, 3e Mirabel, 4e Montpellier, 5e Toulouse, 6e Tours, 7e Angers, 8e Poitiers, 9e La Rochelle, 10e Limoges, 11e Saint-Pourçain, 12e Mâcon, 13e Dijon, 14e Troyes, 15e Rouen, 16e Tournai, 17e Saint-Quentin, 18e Paris, 19e Saint-Lô, 20e Saint-André-Villeneuve-les-Avignon, 21e Sainte-Menehould, 22e Châlon-sur-Saône.

comme *ne varietur* et qui avait été imitée dans son principe par d'autres pays occidentaux. Ces divergences furent aggravées par le fait que certains ateliers travaillèrent en même temps pour plusieurs pouvoirs différents et employèrent des conventions variables suivant l'autorité qui avait ordonné la frappe : au lieu d'être fixe et unique, l'indice de tel atelier changeait avec chacun de ses employeurs! D'autre part, une tendance se faisait jour de considérer la lettre pointée d'après sa valeur alphabétique comme une initiale, sans plus se soucier de son rang.

C'est alors qu'intervint une nouvelle codification par l'ordonnance du 15 janvier 1540 D. qui prescrivait l'emploi de lettres conventionnelles ou de signes spéciaux pour désigner chaque atelier. Cette ordonnance constituait un véritable arrêt de mort contre les points secrets qui, en France, disparurent rapidement après avoir duré environ un siècle et demi. Les nouvelles désignations par lettres ou emblèmes eurent une vie plus longue, elles subsistèrent jusqu'à la Révolution française.

* * *

Quelle était l'utilité du point secret?

Ceci revient à se demander qu'elle était l'utilité de mentionner sur une pièce le nom de l'atelier qui l'avait frappée?

Dès la naissance de la monnaie et à sa base même se trouve une double nécessité de garantie et de contrôle. Aucune garantie de titre ni de poids ne saurait exister pour des émissions en quelque sorte anonymes. Le contrôle de l'importance des émissions (alors si nécessaire pour la perception des droits dits de «privilège») ne saurait être effectif si ces dernières sont impersonnelles. De l'une et de l'autre (garantie et contrôle) dépendent la validité de la monnaie; son maintien dans le bon aloi, sa défense contre la fiduciarité. Depuis la plus haute antiquité, si un État avait plusieurs ateliers monétaires — fussent même les diverses officines d'une seule ville — il ne manquait jamais de les contraindre au « différent monétaire» donc à la responsabilité personnelle. Ateliers et sous-ateliers (officines) étaient désignés de façon évidente sur toutes les frappes mais survinrent les invasions des barbares traînant derrière elles toutes les ruines monétaires, la longue nuit du moyen âge et des fraudes.

* * *

Le point secret fut donc, au propre comme au figuré : une renaissance, un retour aux anciennes normes de garantie et de contrôle, à la santé morale et économique. Nous le voyons paraître soudainement en France dans la seconde moitié du Quattrocento; quelle était son origine?

La première idée est de regarder vers l'Orient mais il s'était déjà écoulé tout un siècle depuis le retour des Croisades et au premier abord les monnaies orientales contemporaines des Croisades ne semblent pas présenter de points spéciaux.

Le cheminement de l'apport pouvait avoir été moins direct. Rappeler ici tout ce que la France doit à la civilisation arabe d'Espagne sortirait de notre cadre. Toutefois nous devons noter que certaines innovations dans les systèmes monétaires français et la métrologie pondérale du Midi portent l'indéniable trace de l'influence des Arabes réfugiés d'Espagne [1]. Malgré cela. il ne semble pas qu'il faille chercher chez les Maures l'origine de l'emploi des points secrets, car les monnaies ibériques tant arabes que mozarabes n'en présentent pas. La distinction entre les ateliers espagnols était obtenue au moyen d'initiales ou d'ornements figurant dans le champ, suivant le principe qui fut adopté par la France vers 1540 D. en remplacement de l'ancien procédé des points secrets.

[1] La chose est particulièrement évidente pour certains poids. La cause en résiderait dans l'introduction en France par les réfugiés arabes d'Espagne de la sériciculture et du travail de la soie dont le commerce se pratiqua au moyen des poids arabes jusqu'à la Révolution. Cet exode des Musulmans d'Espagne dura longtemps avant d'en arriver à sa dernière phase en 1535 D. Par centaines de milliers, les Maures fuyaient la péninsule ibérique où ils étaient voués à une extermination totale. Alors que personne n'osait les recevoir sans abjuration préalable, sur la demande du Sultan Soliman II lui-même en difficultés, le roi François Ier bravant les foudres de l'excommunication majeure leur accorda un asile inconditionnel. Cet asile qui ne devait être que temporaire s'avéra définitif tout comme il s'annonçait onéreux tandis qu'il fut finalement profitable. En reconnaissance de la sauvegarde accordée aux foules musulmanes fugitives, le Sultan offrit certaines facilités aux Francs qui commerçaient dans son Empire.

Reste à se tourner vers Venise. Son rôle de premier plan en tout ce qui touche au commerce, à la banque et aux monnaies, est bien connu. Ses contacts continuels avec l'Occident durant les dernières Croisades et les premières guerres d'Italie ne le sont pas moins. Les points secrets avaient commencé à paraître sur les monnaies vénitiennes au temps du Doge Jacopo Tiepolo (1229-1249 D.). Le système employé à Venise différait quelque peu. Les points secrets qui étaient uniques soit par groupes, ou bien prenaient la forme d'annelets, de croisettes, etc., tiraient leur signification non de leur place par rapport aux lettres de la légende mais de leur position par rapport à certains détails de la composition (de tel ou tel côté de tel ou tel genou, par exemple). Toutefois le but visé était le même ainsi que le principe mis en œuvre. Les points secrets disparurent durant la règne du Doge Andrea Dandolo (1343-1355 D.); ils furent remplacés par des sigles, lettres intitiales ou conventionnelles qui désignaient les «Massari», maîtres des monnaies responsables des émissions. Là encore, nous retrouvons une évolution analogue, tendant toujours au même but mais suivant une modalité un peu différente de celle codifiée par François Ier en 1540 D. Comme les lettres monétaires françaises, les sigles vénitiens durèrent jusqu'à la fin du XVIIIe siècle.

Les Turcs firent de même car dès le début des émissions ottomanes d'Osman Ier (1299-1326 D.), nous trouvons sur leurs monnaies d'indéniables points secrets (pl. II, n° 449). Ils devaient être maintenus par périodes intermittentes jusqu'au début de l'époque moderne, jusqu'à la frappe de Bonaparte à la monnaie du Caire. Ces points secrets semblent avoir eu pour buts de différencier les frappes des divers ateliers d'une même ville (ou province), soit de préciser une date (l'année du règne exprimée suivant une convention cryptographique). Tous les numismates orientalistes ont constaté leur présence fréquente mais sans parvenir à retracer de textes déterminant leur mode d'emploi.

Où donc Venise elle-même avait-elle puisé cette notion des points secrets?

Sans aucun doute à Byzance dont la République Sérénissime a su si largement hériter. De fait, nous voyons l'usage des points secrets commencer à Byzance sous Basile le Macédonien (867-886 D.) et après

un apogée atteint à l'époque de Jean I Zimiscès (969-976 D.) subsister sous diverses formes et en différentes places (fin des légendes du revers, sur les Évangiles, dans les bras de la croix du nimbe, sur le voile, sur le manteau, etc.), jusque sous le règne de Manuel I Comnène (1143-1180 D.).

Suivant son génie national, chaque peuple à son tour était entré dans la carrière pour poursuivre un même idéal : une bonne monnaie. Remontant le cours de cette véritable «course au flambeau», nous sommes ainsi arrivés de relai en relai jusqu'au milieu du IXe siècle D. c'est-à-dire la première partie du IIIe siècle de l'Hégire, donc en pleine période abbasside. Les Arabes auraient-ils été aussi parmi les porteurs de la torche lumineuse et — mérite majeur — l'auraient-ils allumée les premiers?

*
* *

Au cours du siècle dernier, il a été retrouvé un fort grand nombre de dinars anciens. L'intérêt croissant soulevé par les monnaies arabes en or les a fait échapper à la fonte qui jadis était presque de règle pour les trouvailles de ce genre. Il s'est ainsi amassé dans les musées et les collections un matériel important qui permettra des études plus poussées. Sur ceux de ces dinars qui ne portent pas le nom du lieu de frappe mais seulement une date, les numismates ne tardèrent pas à remarquer la présence fréquente de points uniques ou peu nombreux (trois semblent un maximum) qui, au premier abord, ne paraissaient répondre à aucune nécessité évidente ni suivre aucune règle définissable. Au début, ils furent généralement interprétés comme des points diacritiques «occasionnels» et lorsque l'impossibilité était par trop flagrante, comme des fantaisies de graveur! Ces explications ne résolvaient pas tous les cas et chacun en ressentait d'ailleurs l'insuffisance mais les admettait — en attendant mieux.

Combien profonde est cette réflexion d'un numismate célèbre rappelée par Lavoix : la numismatique nous propose toujours des énigmes mais tôt ou tard, elle nous en donne aussi la solution (Mordtmann).

Chaque description des premières séries musulmanes parue au cours des cent dernières années constitue un notable progrès sur ses devancières. Leur exactitude croissante a permis d'acquérir peu à peu certains éléments de la solution définitive à laquelle nous devons arriver.

1° A toutes les hautes époques, la ponctuation et l'accentuation sont généralement omises (les mots souvent fort abrégés n'étaient même pas séparés). La paléographie arabe ne s'est pas soustraite à cette règle constante qui pour elle s'est trouvée aggravée par l'omission supplémentaire des points diacritiques. Sauf de rares exceptions durant les premiers siècles de l'Hégire, les accents et les points diacritiques manquent aux manuscrits, aux inscriptions murales, etc., tout comme aux légendes des monnaies. Cette absence quasi-systématique est donc normale et quand nous trouvons un point unique — même d'apparence diacritique — sur une seule de la centaine de lettres constituant la légende d'une pièce, il nous faut bien admettre que nous sommes en présence d'une anomalie intentionnelle. Elle est d'autant plus évidente pour صرب par exemple, que ce point diacritique aurait été accordé au ب (*bé*), alors que dans le même mot il aurait été refusé au ض (*dad*) ainsi qu'à tous les autres ب (*bé*) contenus dans cette même légende. Ce point sous un seul *bé* s'il était réellement diacritique serait comme tel tout à fait anormal, par contre il s'explique naturellement s'il constitue un point secret, ayant pour but de désigner la lettre ب (*bé*) à notre attention [1].

2° Ces points exceptionnels se rencontrent exclusivement sur ceux des dinars où le nom du lieu de frappe n'est pas mentionné non plus que celui du gouverneur ou de l'intendant aux finances.

Par contre, ils manquent toujours sur les monnaies en or qui à défaut du lieu de frappe portent un nom de gouverneur ou d'intendant aux finances. Les noms de ces personnages joints à la date suffisaient en en effet à déterminer le lieu de frappe. Par exemple, quand nous trouvons عبيد الله بن السرى (Ebeidallah ben el Serry) sur une monnaie

[1] Émise pour la première fois vers 1843 par le numismate danois J. C. Lindberg, l'hypothèse qu'il s'agissait en ce cas de «points secrets» fut reprise par F. Soret (1re lettre à M. Rénier Chalon sur les éléments de la numismatique musulmane. *Revue de la Numismatique belge*, 4e série, t. II, 1864, p. 26 et 27), mais les éléments indispensables pour l'étayer étaient encore trop rares à l'époque.

datée de 208 ou 209 H. dont le lieu de frappe n'est pas mentionné, il est évident que cette pièce a été frappée en Égypte[1] par عبيد الله بن السرى بن الحكم (Ebeidallah ben el Serry ben el Hakam), qui fut gouverneur de cette contrée du 9 chabâne 206 H. à moharrem ou safer 211 H. Point n'était besoin de désigner plus explicitement l'atelier égyptien comme responsable de l'émission de ces dinars : joint à l'année 208 ou 209 H., le nom d'Ebeidallah ben el Serry y suffisait amplement.

Des points de ce genre n'existent que fort rarement[2] sur les monnaies en argent (dirhems) frappées aux mêmes dates que l'or et vraisemblablement dans les mêmes ateliers. Ils n'étaient nullement nécessaires pour localiser le lieu de frappe qui, toujours sur les dirhems, était déjà écrit en toutes lettres. Par contre, nous trouvons parfois sur les dirhems des points « isolés » appartenant à une catégorie différente. Ils semblent désigner les numéros d'ordre des officines (sous-ateliers) d'une même ville (. = 1re officine, .. = 2e officine, ... ou .·. ou ·.· = 3e officine) suivant un procédé employé universellement et de tous les temps.

En résumé, ces points spéciaux ne se rencontrent guère que sur quelques-unes des monnaies musulmanes en or où tout autre indication permettant de localiser la frappe fait défaut, mais les pièces de cette catégorie n'en portent pas toutes. Certains auteurs se sont laissés dérouter par le fait que ces points semblaient plutôt exceptionnels. D'abord, les catalogues ne peuvent nous donner qu'une idée peu exacte du degré réel de fréquence des points spéciaux, les plus anciens ne les mentionnaient même pas. Les collections que nous pouvons analyser sont constituées par des sélections artificielles; il est impossible d'en tirer des conclusions quelconques quant aux proportions relatives ayant existé entre des types différents et que nous n'avons aucune certitude de connaître tous. Il en ira ainsi tant que la numismatique musulmane ne se sera pas haussée jusqu'à l'étude méthodique des trouvailles considérées dans leur intégralité[1]. Ensuite et surtout, l'absence de toute différenciation peut fort bien constituer par elle-même une « remarque » suffisante. Elle peut impliquer que les dinars ne présentant aucun distinctif étaient émis par la monnaie centrale, sous la surveillance directe du Khalife. Seuls ceux frappés dans des ateliers plus ou moins éloignés, sous l'égide de pouvoirs délégués (gouverneurs, intendants, etc.) requiéraient une marque spéciale permettant de les reconnaître de façon certaine.

(1) Sauf une exceptionnelle émission de fels frappés par Abdel Malek ben Merouane (65-86 H.) à Fostat-Misr (*sic*) et à Fayoum-Misr (*sic*), toutes les pièces frappées en Égypte entre 133 et 468 H. portent uniformément ضرب بمصر. Vers 469 H. apparaît la mention ضرب بالاسكندرية qui est relevée conjointement avec ضرب بمصر jusqu'à la chute des Fatimites (567 H.).

Les ateliers de Fostat, el Askar, Katai, etc., furent *en ce qui concerne la numismatique* englobés sous une désignation pratiquement unique ضرب بمصر qui leur est commune à tous. La mention القاهرة ne s'est généralisée que plus tard, à partir de l'avènement des Ayoubites.

(2) L'atelier de Damas est à peu près le seul à faire exception. Des points divers figurent sur les dirhems qui y furent frappés entre 82-83 H. et environ 205 H.; leur sens doit être différent.

3° Ces points spéciaux sont signalés sur les dinars à partir de 82 H. (701 D.) et ont été relevés jusque vers la fin du règne d'el Mâmoun (218 H. = 833 D.) date à partir de laquelle la mention expresse du lieu de frappe devient habituelle sur les monnaies en or.

Cette période de haute civilisation est caractérisée par le souci constant d'une observation rigoureuse — nous serions même en droit de dire : religieuse — de l'exactitude des poids et mesures. Sans compter les textes nombreux et précis, nous sommes particulièrement bien placés — ici, en Égypte — pour en prendre à témoin ces innombrables estampilles sur verre : poids destinés aux diverses sortes de marchandises, mesures de capacité pour les solides et les liquides et enfin exagia (poids étalons) du dinar, du dirhem et même du fels! Il serait contraire à la plus élémentaire logique d'admettre que ces mêmes Khalifes si scrupuleux en matière de poids ne l'auraient pas été au même degré en ce qui

(1) A cette occasion, nous nous permettons de rendre un juste hommage au remarquable « sens numismatique » de S. A. le Khédive Ismaïl qui se refusait à écarter les « doubles apparents » de sa collection de monnaies musulmanes, une des plus nombreuses et probablement aussi la plus intéressante qui ait jamais été formée.

concerne le titre de l'alliage ou la limitation du volume des émissions. Leur empire s'étant brusquement étendu de la mer Caspienne à l'océan Atlantique, vu la lenteur et la difficulté des communications à cette époque, ils se sont trouvés dans l'obligation de déléguer une partie de leurs pouvoirs à des gouverneurs, à des intendants contre les exactions possibles desquels ils assumaient un devoir moral de sauvegarder leurs peuples. Il leur importait donc de s'assurer un contrôle sur tous les ateliers monétaires qu'ils n'avaient plus directement sous la main et nous avons vu que le premier pas dans cette voie ne pouvait s'effectuer sans l'imposition d'une marque particulière, nommée en numismatique un « différent », propre à chaque atelier éloigné.

*
* *

Les Khalifes ont-ils franchi ce pas et, dans l'affirmative, de quelle façon?

Le faciès général du dinar tel qu'il venait d'être créé par Abdel Malek fut considéré dès le début comme intangible. Il ne pouvait être aussitôt question de le modifier ostensiblement; tout au plus était-il possible d'y ajouter subrepticement un détail si mince qu'il pourrait à la rigueur passer aux yeux du public pour faire partie de l'ensemble, par exemple un point qui aurait l'air d'un diacritique sans l'être véritablement.

Cette supposition est restée longtemps à l'état de pure hypothèse car il nous fallait la chance de rencontrer non pas une preuve isolée mais tout un faisceau de preuves la confirmant, puis ces preuves devaient être à leur tour justifiées par un démarrage d'interprétation. Comme une distinction certaine entre un diacritique qui pourrait après tout être véritable et un diacritique ne l'étant probablement pas est des plus malaisée, pour que la preuve commence il fallait trouver des points dont l'impossibilité en tant que diacritiques soit manifeste.

En pareil cas, la documentation livresque n'est pas suffisante, si minutieuses que soient les descriptions. Les photographies (ou moulages) sont encore impossibles à obtenir des Musées pour le moment; de plus, elles ne sont pas toujours décisives, il se rencontre des soufflures, des grains, des coups de poinçon qui peuvent induire en erreur. Il est donc

indispensable d'avoir en main les originaux pendant le temps nécessaire pour les étudier à loisir.

Dès 1941, parmi les monnaies qu'une Haute Personnalité avait eu la bienveillance de nous permettre d'examiner, un dinar de 158 H. (pl. I, n° 25) s'était imposé à notre attention. La date était écrite ثمان وخمسين ومية (*sic*) avec un point sous le premier و de liaison qui ne pouvait certainement pas être diacritique. Cette année 158 H. étant partagée entre les règnes des deux Khalifes el Mansour et el Mahdy nous inclinâmes à étendre aux dinars l'assertion de S. Lane-Poole (*Catalogue of Oriental Coins,* vol. I, note de la page 49), d'après laquelle des différents (dans la disposition des annelets entre les cordons extérieurs) auraient été introduits sur les dirhems afin d'établir une distinction entre les frappes du même atelier et de même année appartenant à chacun des deux règnes. Le fait était patent : quel que fut le but visé (cette fois : un changement de règne), nous étions en présence d'un véritable « point secret ». Cet exemplaire n° 25 ressemble beaucoup à celui décrit par Nützel (*Katalog der Orientalischen Münzen,* Berlin, Band 1, page 115), mais dont le point est relaté comme se trouvant un peu déporté vers la gauche (*sic*) وخمسين. Il ne semble pas que ce و puisse correspondre à l'initiale de واسط, atelier dont l'activité était alors suspendue.

Ainsi une première preuve était faite de l'existence des « points secrets » sur les dinars arabes de cette époque. Restait à constituer un faisceau de preuves et à en tirer des interprétations correspondant avec les faits.

La même Haute Bienveillance nous ayant été continuée, nous avons pu progresser au fur et à mesure de la rencontre de dinars portant des points conventionnels sur la face que nous appelons l'avers parce qu'elle porte la date.

Signalons d'abord une série de quatre dinars datés respectivement de 152 H. (pl. I, n° 396), 155 H. (pl. I, n° 397), 166 H. (pl. I, n° 399) et 167 H. (pl. I, n° 400), qui tous portent un point nettement détaché à gauche du ل (*lam*) de رسول., point tombant sous un ا (*alef*) de la légende circulaire. Semblable anomalie est fréquente à cette époque qui embrasse la fin du règne d'el Mansour et le début de celui d'el Mahdy : toutes les grandes collections en possèdent quelques exemplaires sur des dinars datés d'années comprises dans cette période. Cette fois-ci,

l'anomalie en question ne peut avoir pour but d'établir une distinction entre les dinars frappés sous l'un ou sous l'autre règne; sauf en 158 H., les dates mentionnées explicitement y suffisent. D'autre part, toujours pour les dates comprises dans cette période, les catalogues relèvent des dinars frappés ces mêmes années mais ne portant pas de point spécial. Nous sommes ainsi conduits à admettre que le but de ce point était par son absence ou sa présence d'établir une distinction entre deux émissions provenant de deux ateliers monétaires différents. Les dinars sans point, donc ne présentant pas d'anomalie, seraient ceux des émissions normales, frappées dans la capitale Medinet el Salam مدينة السلام. Ceux portant le point en question auraient été frappés dans un atelier provincial désigné par ce distinctif qui permettait de les reconnaître à première vue.

Suivant la loi constante des points secrets, ceux-ci désignent la lettre sous laquelle ils se trouvent. La lettre désignée dans le cas présent serait donc l'*alef* ا sous lequel ils figurent et non pas le *lam* ل par rapport auquel ils sont situés en côté. Ces dinars auraient donc été frappés dans un atelier dont le nom commence par un *alef* ا.

Nous savons par les dirhems (qui tous portent le nom de leur lieu de frappe) quelles étaient les monnaies dont le nom commence par un *alef* ا en activité certaine pour les dirhems durant les années dont ces quatre dinars sont datés En voici le tableau d'après les principaux auteurs :

152 H.	Arrân (Stamboul n° 309)	ارّان
	Arminiyah (Lavoix n° 613, L. Poole n° 30, Tiesenhausen n° 830, Caire n° 277)	ارمينية
155 H.	Arrân (Lavoix n° 608, L. Poole n° 27, Tiesenhausen n° 844)	ارّان
	Arminiyah (L. Poole n° 31, Nützel n° 645, Tiesenhausen n° 845)	ارمينية
166 H.	Azerbaïdjian (Nützel n° 780, Tiesenhausen n° 993)	اذربيجان
	Arrân (Nützel n° 783)	ارّان
	Arminiyah (Lavoix n° 693, Nützel n° 687)	ارمينية
	Afrikiyah (Lavoix n° 695, Tiesenhausen N°s 1000/1002)	افريقية

167 H.	Azerbaïdjian (Tiesenhausen n° 1028)	اذربيجان
	Arminiyah (Lavoix n° 694, L. Poole n° 91, Nützel n° 788, Tiesenhausen n° 1027)	ارمينية
	Afrikiyah (L. Poole n° 93, Nützel n°s 794/795 Tiesenhausen n°s 1018/1019, Casanova n° 343)	افريقية

A première vue, il se dégage de ce tableau une présomption intéressante : Arminiyah est le seul de ces ateliers qui ait certainement été actif durant toutes les années sous examen. Comme dans un si court laps de temps, il est improbable qu'un distinctif donné ait été transféré d'un atelier à un autre, le distinctif *alef* pointé ! qui existe sur les quatre dinars de ces quatre années semble bien être celui d'Arminiyah. Ceci n'est encore qu'une présomption car il est possible à l'avenir de trouver un dirhem d'Arrân daté de 167 H. par exemple. Heureusement «la numismatique se charge elle-même de résoudre l'énigme», comme le disait si bien Mordtmann : en 152 H., il n'existait que trois ateliers dont les graveurs écrivaient ثنتين sans l'*alef* ا du début (au lieu d'اثنتين), ce sont ceux d'Arminiyah ارمينية, d'Abbasiyah عبّاسيّة et d'Égypte مصر, or les noms des deux derniers ne commençaient pas par un *alef* ا. Il semble cette fois bien établi que l'*alef* pointé ! désigne l'atelier d'Arminiyah.

Au revers de chacun des deux dinars de 166 et 167 H. (pl. II, n°s 399 et 400) se trouve un point tombant sous la fin du mot Allah (الله, الله) (*sic*) de la légende circulaire. Se trouvant au revers (et non à l'avers), il semble qu'il faille y voir seulement la signature secrète d'un monétaire ou d'un graveur car nous la retrouvons à côté de la même syllabe d'un autre mot, *erselouh* · ارسله (*sic*) au revers d'un dirhem frappé expressément à Arminiyah dans la même année 167 H. (Lavoix n° 694). Ce détail a son importance car la marque du même graveur attaché à Arminiyah vient renforcer encore l'attribution proposée de ces quatre dinars à cet atelier.

Nous parlerons maintenant de deux dinars, l'un de 144 H. (pl. I, n° 28) et l'autre de 157 H. (pl. II, n° 398) sur chacun desquels des points désignent à l'attention la lettre *bé* ب. Sur le premier, le point se trouve sous le *bé* ب d'*arbain* (*sic*) اربعين et dans le second cas sous celui de *sabaa* سبع. Nous savons par les dirhems que l'atelier de Basrah

بصرة était le seul dont le nom commence par un *bé* ب et qui travaillait en ces années 144 [1] et 157 [2] H. L'attribution de ces deux dinars à Basrah serait donc toute naturelle.

Nous en arrivons pour terminer à un dinar fort curieux : il porte deux points ressemblant tellement à des points diacritiques que l'un d'entre eux a induit en erreur plusieurs auteurs — et non des moindres — dans la lecture de sa date. Nous devons rendre hommage à Nützel qui a rétabli la date exacte en lisant 169 H. تسع (*Orient. Münz*, n° 779) au lieu de 167 H. سبع comme plusieurs de ses prédécesseurs l'avaient lu fautivement. En fait, l'agrandissement d'un exemplaire bien conservé (pl II, n° 401) montre تسع (*sic*). Le point n'est pas diacritique et pour bien nous faire comprendre qu'il s'agit d'un point secret, le graveur a exagéré l'allongement de la queue du *aïn* ع et a terminé cette queue par un crochet enserrant le point. Si nous faisons momentanément abstraction de ce détail pour nous en tenir seulement à l'écriture, nous lisons clairement *tisah* تسع comme l'a fait Nützel et non *sabah* سبع. Le procédé par lequel le graveur s'est efforcé d'attirer notre attention sur l'*aïn* ع est flagrant. Il est admirable qu'il y ait réussi sans trop altérer l'aspect général de la légende : aspect qu'il est parvenu à conserver au point que des numismates pourtant réputés y ont été trompés. Le *aïn* ع est l'une des deux lettres désignées; le seconde est un *bé* ب celui de ضرب (*sic*) sous lequel se trouve un point qui pourrait passer pour diacritique s'il ne présentait un caractère d'exception (tous les autres points diacritiques de la légende manquent), qui tend à mettre en éveil.

Le début *bé-aïn* بع ne correspond à aucun atelier ayant travaillé à cette époque, celui de Baalbeck بعلبك n'ayant frappé sous les Khalifes que des bronzes non datés et probablement antérieurs. Si nous considérons que le *aïn* ع est désigné d'une manière plus instante ce qui lui confère une certaine prééminence, le rang d'initiale, nous obtenons la syllabe *aïn-bé* عب qui semble bien indiquer l'Abbassiyah العبّاسيّة, atelier peu éloigné de Bagdad d'après Yaqout et qui a frappé des dirhems

[1] Dirhems de 144 H. (Lavoix n° 623, L. Poole n° 40, Nützel n° 659 et 660, Tiesenhausen n° 730, Caire n° 283, Casanova n° 350, Stamboul n° 325).

[2] Dirhem de 157 H. (Caire n° 287).

en cette année 169 H. [1]. Nous sommes ainsi incités à attribuer ce dinar à el Abbassiyeh bien qu'en apparence au moins, il n'en porte pas le nom.

* * *

Certes, les déductions qui précèdent comportent encore une bonne part d'hypothèse. Il s'agit là, nous l'admettons pleinement, d'un débat qui s'ouvre plutôt qu'il ne se termine. En ce qui concerne les attributions (celles que nous avons tentées et celles que d'autres pourront faire en suivant la même méthode), de nombreuses vérifications et des controverses plus nombreuses encore s'imposent avant d'arriver à des conclusions définitives.

Toutefois, une donnée de la plus grande importance dominera dorénavant toutes les études sur ce sujet.

Fait acquis : peu après les débuts de leur monnayage national, soit dès 82 H. = 701 D., les Arabes ont connu et employé sur l'or l'artifice conventionnel des «points secrets», progrès numismatique marquant qui devait par la suite se transmettre aux Byzantins, aux Vénitiens, aux Ottomans et aux Français puis à une bonne partie de l'Occident.

Comme ce genre tout spécial de points ne semble pas avoir existé avant cette époque (le VIIIe siècle D.), comme il ne semble avoir pris un sens constant — marquer l'initiale d'un atelier — qu'après la période de tâtonnements du début sous les Ommiyades, nous sommes en outre tentés d'admettre que les Arabes auraient été les véritables INNOVATEURS du «point secret», justice que nous serions heureux d'avoir contribué à leur faire rendre.

Juin 1945.

[1] Lavoix n° 714, ~~L. Poole n° 186~~, Tiesenhausen n°s 1068 & 1069.

PLUSIEURS

ANTIQUITÉS RÉCEMMENT TROUVÉES[1]

(avec neuf planches)

PAR

L. KEIMER.

I

En 1943, Alexandre Varille a trouvé à Karnak, dans les remblais bordant à l'est le bassin du temple de Montou, un bloc de calcaire fin dont vous voyez ici une photographie (pl. I)[2]. On voit sculptée dans la pierre la représentation d'une plante avec des détails qui visiblement la rattachent à une scène de batellerie. Nous distinguons avec certitude les éléments d'une rame ou plutôt d'un gouvernail, s'appuyant sur son support, avec à son côté une corde. Nous constatons d'autre part une tête de pharaon, avec coiffure à bandeaux (diadème formé d'une bandelette entourant la tête et retombant par derrière en fanons[3]) et uraeus

---

[1] Communication présentée en séance du 13 mai 1946. — Il ne s'agit dans cette communication que de présenter très succinctement les antiquités qui en font l'objet.

[2] Le bloc mesure dans sa plus grande dimension 56 centimètres.

[3] Nous connaissons de nombreux exemples où les rames, etc., des barques divines sont ornées de fanons du même genre, voir par exemple G. Foucart, *Le tombeau d'Amonmos* (IVe partie), *Tombes thébaines, nécropole de Dirâ' abû'n-nága* (*Mém. Inst. franç. d'Archéol. or.*, t. LVII), 1935, pl. VIII.

frontale, surmontée de la double couronne (*pchent*). Cette tête royale appartient-elle au gouvernail ou bien est-elle l'acrostole d'un bateau se trouvant primitivement à la droite du fragment? Il est assez difficile de se prononcer à ce sujet [1]. Au-dessous se trouve une pièce de bois épannelé qui pourrait appartenir à un mât replié. Au-dessous de la partie droite de la plante, on remarque une ligne légèrement incurvée qui pourrait être le bord de la coque d'un bateau dans lequel se trouverait la plante. Celle-ci appartiendrait alors à une scène analogue à celle que nous connaissons d'une tombe de la XIXe dynastie [2].

Le sourire à peine perceptible de la tête royale et son expression légèrement efféminée feront songer à une influence amarnienne. Peut-être le bas-relief serait-il à dater de cette époque. Notons cependant que dans certains cas cette influence artistique peut se faire sentir jusqu'à l'époque de Séti Ier. Personnellement j'opinerais plutôt pour la première solution. Un argument en faveur de ce point de vue pourrait être tiré de la figuration même de la plante traitée de façon très naturaliste, tel qu'il est coutume de le faire à la fin de la XVIIIe dynastie.

Lorsque Varille me montra pour la première fois une petite photographie de cette plante, je réalisai immédiatement qu'il s'agissait ici d'un dessin extraordinaire, presque unique, à cause du réalisme tout à fait remarquable des détails botaniques, car même les fameuses représentations de plantes de Tell el-ʿAmarna, si souvent publiées, peuvent à peine rivaliser avec celles du bloc de Karnak qui n'a pourtant gardé aucune trace de couleur.

Mais quelle est cette plante? Après quelques jours de réflexion, l'indication très nette de vrilles me fit penser à une plante légumineuse que j'avais vue souvent dans la Haute Égypte, la gesse, en arabe *gulbân*

---

(1) Je ne connais pas, mais c'est peut-être un hasard, de têtes royales ou de têtes de divinités anthropomorphes couronnant les rames ou gouvernails des barques divines. Bien connues au contraire sont ces têtes comme acrostoles ou aplustres des barques royales ou sacrées, voir G. Jéquier, *Matériaux pour servir à l'établissement d'un dictionnaire d'archéologie orientale*, t. XIX, 1922, p. (50)-(55), «acrostole» et p. (165)-(167), «aplustre».

(2) G. Foucart, *Le tombeau d'Amonmos* (IVe partie), etc., pl. VIII (à gauche; scène actuellement fragmentaire).

جلبان, mot demi arabe, demi persan [1]. J'envoyai un petit croquis, tracé par moi-même d'après une photographie du bloc de Karnak, à un botaniste de la Faculté des Sciences du Caire, le professeur Elhamy A. Greiss Bey. Il se prononça également en faveur du *gulbân*. Je demandai à mon ancien élève Mohammad ʿAbd el-Raouf Tantawi eff., actuellement conservateur de la Section historique du Musée agricole Fouad Ier, de me procurer une bonne photographie ou un bon dessin de *gulbân*. Je reçus immédiatement de Tantawi eff. les photographies et dessins [2] demandés et de Varille et de Stoppelaëre de Louqsor des spécimens de *gulbân*, ainsi que d'excellentes photographies. Et tout dernièrement encore Varille fit exécuter pour moi un moulage du bloc en question.

Le tout me permit de conclure que la plante représentée est bel et bien la Gesse, le *gulbân* (pl. II *a* [3], *b* [4], *c* [5]).

Voici quelques détails botaniques sur la Gesse et sur sa culture en Égypte [6]. C'est une plante légumineuse dont on cultive en Égypte deux

---

(1) Cf. M. Meyerhof and G. P. Sobhy Bey, *The abridged version of The Book of simple Drugs of Ahmad ibn Muhammad al-Ghâfiqi*, fasc. II, 1re éd., 1933, p. 407 (n° 215), 2e éd., 1937, p. 437 (n° 215) : «The name *gulbân* ou *gulubbân* جلبان is half Arabic half Persian». On trouvera une foule de renseignements sur les noms sémitiques, etc., de *Lathyrus* dans Immanuel Löw, *Die Flora der Juden*, t. II, 1924, p. 437-442.

(2) Un joli dessin en couleurs a été exécuté par Mosilhy eff., dessinateur attaché au Musée agricole Fouad Ier (cf. pl. II *b*).

(3) Le bloc de Karnak d'après une photographie de mon ami A. Varille. La photographie de la planche I en est un agrandissement.

(4) D'après un dessin en couleurs de Mosilhy eff. du Musée agricole Fouad Ier.

(5) D'après une photographie d'A. Varille.

(6) Je me bornerai à donner les notes bibliographiques suivantes : Immanuel Löw, *Die Flora der Juden*, t. II, 1924, p. 437-442 (ce passage du savant rabbin contient de nombreux détails de tout genre sur les différentes espèces de *Lathyrus*). A. Raffeneau Delile, *Histoire des plantes cultivées en Égypte*, dans *Description de l'Égypte*, t. XIX (*Hist. nat.*), éd. Panckoucke, Paris 1824, p. 67 : «Le pois des champs et la gesse [3] sont cultivés dans le Sa'yd, et se consomment en grande partie dans la Basse Égypte. On donne ces grains en automne aux buffles et aux chameaux, au lieu

espèces : *Lathyrus sativus* et *L. hirsutus* [1]. Leur culture n'est connue en Égypte que dans les trois provinces méridionales : Guirgah, Qénah et Assouan, surtout dans le moudiriah de Qénah. Ils ont la propriété de supporter la sécheresse. *Lathyrus sativus* est cultivé ou pousse comme mauvaise herbe là où le Trèfle et le Fenugrec ne viennent que peu ou pas du tout. *Lathyrus hirsutus* pousse généralement, au sud d'Assiout lui aussi, comme mauvaise herbe avec *Lathyrus sativus,* mais quelquefois il est cultivé dans les champs. De façon générale, on peut dire que la culture de la Gesse en Égypte (Haute Égypte) est actuellement très peu impor-

---

des fèves que l'on garde pour les semer ([2] *Lathyrus sativus* L.; variété que Écluse a appelée *cicercula ægyptiaca, Plant. Hist.*, II, p. 236. Cette variété de la gesse est nommée, dans la langue arabe, *gilbân*)». A.-B. Clot-Bey, *Aperçu général sur l'Égypte,* 1840, t. Ier, p. 100. A. Figari Bey, *Studii scientifici sull'Egitto e sue adiacenze,* t. II, 1865, p. 90-91 (très important). Charles Pickering, *The races of men; and their Geographical Distribution,* éd. de 1863, chap. xxvi («Introduced animals and plants of Egypt»), p. 388 : «According to the modern Greek usage, the λαθυρος of Theophrastus would seem to be the *Lathyrus sativus.*—This plant, according to Clot-Bey and Figari, is cultivated in Upper Egypt, and for the sake of the seeds, which are given to cattle». Kamel Gali, *Essai sur l'agriculture de l'Égypte. Thèse...,* Paris 1889, p. 247-248. G. Schweinfurth, *Aegyptens auswärtige Beziehungen hinsichtlich der Culturgewächse,* dans *Verhandlungen der Berliner anthropolog. Gesellschaft,* séance du 18 juillet 1891, p. (664)-(665). R. Muschler, *A Manuel Flora of Egypt,* 1912, t. I, p. 544, 547. Aly Ibrahim Ramis, *Bestimmungstabellen zur Flora von Aegypten,* 1929, p. 120-121. Voir encore, pour d'autres pays : L. Trabut, *La Gesse (Lathyrus sativus), Djilbane, Garfala,* dans *Bulletin médical de l'Algérie,* 2e série, 10 décembre 1910, 21e année, no 19, 4 pages et *Répertoire des Noms indigènes des plantes spontanées, cultivées et utilisées dans le Nord de l'Afrique,* 1935, p. 145. Aug. Chevalier, *Énumération des plantes cultivées par les indigènes en Afrique tropicale,* dans *Bulletin de la Société nationale d'Acclimatation de France,* année 1912, p. 46. O. Warburg, *Die Pflanzenwelt,* t. II, édition de 1921, p. 227 et 228, fig. 172.

[1] Cf. G. Schweinfurth, *Les dernières découvertes botaniques dans les anciens tombeaux de l'Égypte,* dans *Bulletin de l'Institut égyptien,* année 1885, Le Caire 1886, p. 265 : «...la gesse, dont les deux espèces les plus communes de la flore actuelle, le *Lathyrus sativus* L., et *L. hirsutus* L., et *Die letzten botanischen Entdeckungen in den Gräbern Aegyptens,* dans *Engler's botanische Jahrbücher,* t. VIII, fasc. 1, 1886, p. 6.

tante. Les statistiques la signalent à peine [1]. Cette culture se fait, comme celle du Fenugrec, aussitôt que les eaux du Nil se sont retirées et n'exige aucun soin. On donne la Gesse aux animaux comme fourrage, et, dans ce cas, un feddan suffit pour nourrir deux animaux pendant deux mois. On peut aussi lui laisser produire des graines, et alors, comme pour le Fenugrec, un feddan produit 4 à 5 ardabs, et ses graines sont données aux animaux en remplacement des fèves [2].

Ces renseignements nous suffisent pour nous occuper maintenant du rôle que la Gesse a joué dans l'Égypte ancienne.

Mon vénéré maître, l'illustre Georges Schweinfurth, était d'avis que les espèces de *Lathyrus* cultivées en Égypte avaient été introduites dans le pays — leur lieu d'origine est d'après Alphonse de Candolle, Schweinfurth et d'autres savants, l'Asie Mineure [3], l'Inde, etc. — à des époques assez tardives, opinion qui, nous pouvons le prouver maintenant, n'est pas tout à fait exacte.

De manière générale, quand il s'agit d'établir l'existence, pour l'Égypte ancienne, d'un animal ou d'une plante, on devrait toujours se demander si l'on a trouvé des restes naturels de cet animal ou de cette plante (os, graines, etc.), si nous en connaissons de bonnes figurations anciennes et si, enfin, des textes nous en ont conservé un ou plusieurs noms anciens.

En ce qui concerne les deux espèces égyptiennes les plus communes de *Lathyrus,* nous possédons d'irréfutables preuves de leur existence en Égypte pour une antiquité assez reculée.

---

[1] Cf. G. Schweinfurth, *Aegyptens auswärtige Beziehungen hinsichtlich der Culturgewächse,* etc., 1891, p. (664)-(665) : «Die Platterbse (*Lathyrus sativus* L.)... jetzt mehr als Unkraut, denn als Gegenstand des Anbaus...» Kamel Gali, *Essai,* etc., p. 248, écrivit en 1889 : «Le rapport à la culture totale de toute l'Égypte est de 0,52 % et 0,80 à la culture chetwi totale.» Iwan Edgar Naggy, *Die Landwirtschaft im heutigen Aegypten und ihre Entwicklungsmöglichkeiten,* Vienne 1936, ne mentionne même pas le *gulbân.*

[2] D'après Kamel Gali, *Essai,* etc., 1889, p. 248. Voir également Figari Bey, *Studii,* etc., t. II, 1865, p. 91. Actuellement on vend les graines de *gulbân* sur le marché Louqsor, mais surtout sur celui de Daraou près de Kōm Ombo; je ne les ai pas trouvées sur le marché d'Assouan.

[3] Schweinfurth, *Aegyptens auswärtige Beziehungen,* etc., 1891, p. (665), parle de l'«armenisch-caspisch-pontischem Gebiet».

Des graines de Gesse (*Lathyrus sativus*) ont été trouvées par Gaston Maspero à Gébéleïn et identifiées par Schweinfurth[1]. Ce dernier pensait tout d'abord, se basant sur les renseignements qui lui furent donnés par Maspero, que ces fruits remontaient à la XIe ou XIIe dynastie (vers 2000 av. J.-C.), mais il apprit plus tard que l'époque à laquelle sont attribuées certaines de ces tombes est relativement récente et ne dépasse pas, «d'une part, l'ère des Ptolémées et, d'autre part, les derniers temps du paganisme ancien»[2]. Ceci est certainement exact, mais il ne reste pas moins vrai que Gébéleïn nous a fourni des monuments de toutes les époques de la longue histoire égyptienne à partir des temps néolithiques. Les anciennes graines provenant de Gébéleïn ne sont donc pas nécessairement tardives; ceci paraît pourtant être le cas des cinq graines de *Lathyrus sativus* trouvées, par Petrie, dans la nécropole gréco-romaine de Hawara (Fayoum)[3].

Bernard Bruyère m'a montré, vers 1932, un petit cercueil en calcaire fin découvert par lui, en 1930 ou 1931, à Deir el-Médineh. Ce minuscule cercueil, qui remonte, comme presque toutes les trouvailles de Deir el-Médineh, à la XIXe ou XXe dynastie, contenait une statuette en forme de momie, très rudement façonnée en calcaire, ainsi qu'un certain nombre de végétaux anciens, parmi eux une quantité de graines et de gousses de *gulbân*[4]. Lors du partage, en 1935, des objets découverts à Deir el-

(1) Schweinfurth, *Les dernières découvertes botaniques*, etc., 1886, p. 260-261, et *Die letzten botanischen Entdeckungen*, etc., 1886, p. 3 (n° 7). Keimer, *Sur quelques petits fruits en faïence émaillée datant du Moyen Empire*, dans *Bulletin de l'Institut franç. d'Archéol. orient.*, t. XXVIII, 1929, p. (83).

(2) Schweinfurth, *Les dernières découvertes botaniques*, etc., 1886, p. 260.

(3) P. E. Newberry dans W. M. Flinders Petrie, *Kahun, Gurob and Hawara*, 1890, p. 47-48.

(4) Voici l'énumération de ces restes végétaux :
a) petites figues (incisées) de *Ficus sycomorus* L.
b) un fruit de *Balanites aegyptiaca* Del.
c) plusieurs dattes (*Phœnix dactylifera* L.).
d) quantité de pépins de *Cucumis melo* L.
e) quantité de raisins (*Vitis vinifera* L.).
f) quantité de blé (*Triticum* sp.).
g) quelques graines d'orge (*Hordeum hexastichum* L.).
h) quantité de *Lathyrus sativus* L.

Médineh, M. Pierre Lacau, alors directeur général du Service des Antiquités, donna au Musée égyptien le petit cercueil et la statuette, tandis que la Section historique du Musée agricole Fouad Ier reçut les différents restes végétaux. La trouvaille en question de B. Bruyère prouve donc que la Gesse existait à Thèbes à l'époque du Nouvel Empire. Je pourrais citer d'autres exemples de spécimens anciens de Gesse que j'ai pu réunir pour la Section historique du Musée agricole Fouad Ier (par exemple un grand vase romain rempli de gousses, etc., de Gesse), mais leur provenance et leur date sont beaucoup moins certaines[1] que le sont celles des graines et des gousses de *Lathyrus sativus* renfermées dans le minuscule cercueil découvert par B. Bruyère.

Quant à l'existence en Égypte de *Lathyrus hirsutus*, nous pouvons même remonter jusqu'au Moyen Empire, car Ahmed Bey Kamal a trouvé cette espèce dans deux modèles de grenier de la XIIe dynastie déterrés à Meir (une tombe anonyme et la tombe d'un Rahotep)[2]. Cette trouvaille a été identifiée par Schweinfurth et la figure 1 reproduit un croquis de sa main montrant l'une de ces graines de *Lathyrus hirsutus*, fortement agrandie. Schweinfurth identifia également une gousse de *Lathyrus*

(1) Voir par exemple J. E. Quibell, *Excavations at Saqqara* (1908-1909, 1909-1910). *The Monastery of Apa Jeremias*, 1912, p. 27 : « 1813. Another stable : there were four ties for animals in the west wall. A lot of chaff of «gilban» (?) and some seeds of lupin were in the filling...»

(2) Ahmed Bey Kamal, *Rapport...*, dans *Annales du Service des Antiquités*, t. XIV, 1914, p. 87 : «Je termine ce rapport par des renseignements que le savant M. G. Schweinfurth a bien voulu me donner sur les plantes que j'ai trouvées l'an dernier à Méîr et qui sont actuellement conservées au Musée du Caire... I. Graines trouvées dans un grenier-modèle recueilli dans un tombeau de la XIIe dynastie... 10° *Vesse*, quinze graines de variétés à déterminer كرسنّة ... II. Graines trouvées dans un grenier-modèle recueilli dans la tombe de ⊙ [hieroglyphs]. — XIIe dynastie... 5° *Vesse*, graines identiques à celles du n° 10 de l'article précédent». J'ai retrouvé dans mes notes concernant les plantes légumineuses de l'Égypte ancienne deux lettres de Ahmed Bey Kamal à G. Schweinfurth (Méîr, 23 janvier et 6 février 1911) ainsi que les remarques du dernier concernant les plantes découvertes par Ahmed Bey Kamal. Schweinfurth identifia avec certitude les graines en question («Vesse») avec *Lathyrus hirsutus* et exécuta de l'une d'elles un dessin très agrandi (fig. 1).

hirsutus provenant d'une tombe thébaine de date incertaine (XXe dynastie ?) qui lui avait été remise par Ernesto Schiaparelli [1].

Les restes anciens de *Lathyrus* auxquels je viens de faire allusion sont amplement suffisants pour prouver l'existence de la Gesse dans l'Égypte ancienne à partir du Nouvel et même du Moyen Empire [2].

J'ignore encore le nom hiéroglyphique ou plutôt les noms hiéroglyphiques de *Lathyrus sativus* et de *L. hirsutus*. Qu'ils aient existé, me paraît être hors de doute et c'est pour moi-même un fait avéré que nous possédons parmi les désignations anciennes de plantes non encore identifiées celles de *Lathyrus sativus* et de *L. hirsutus*. On parviendra probablement un jour à la solution du problème par élimination. Le mot copte ϩⲟⲩϥ est traduit dans les *scalae* copto-arabes par جلبان [3]. «*Houf* est certainement d'origine hiéroglyphique», écrivait V. Loret, il y a plus de cinquante ans, «mais, ajouta-t-il, je n'ai pas encore rencontré un nom semblable dans un document pharaonique» [4].

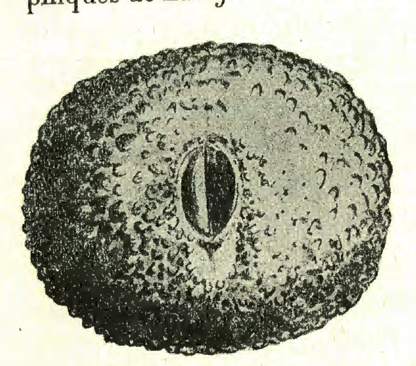


Fig. 1. — Graine de *Lathyrus hirsutus* remontant au Moyen Empire. Dessin fortement agrandi de G. Schweinfurth.

Les papyrus grecs mentionnent souvent depuis le IIIe siècle avant J.-C. une plante *ἄρακος* et, en forme vulgaire, *ἄραξ*. Pierre Jouguet et d'autres ont traduit, très probablement avec raison, le nom *ἄρακος* par Gesse. Sans entrer dans le détail de la documentation, je crois pouvoir prouver que, de même que le mot copte ϩⲟⲩϥ, le nom *ἄρακος* (*ἄραξ*) des papyrus gréco-égyptiens sert à désigner la Gesse. Comme je l'ai déjà

[1] Cf. Schweinfurth, *Les dernières botaniques*, etc., 1886, p. 265 et *Die letzten botanischen Entdeckungen*, 1886, etc., p. 6. Keimer, *Sur quelques petits fruits en faïence émaillée*, etc., 1929, p. (83).

[2] L'ingénieux J. Gardner Wilkinson avait donc raison de citer le «gilbân» parmi les plantes supposées connues de l'Égypte ancienne; voir Wilkinson-Birch, *Manners and Customs*, 1878, t. II, p. 403.

[3] Cf. W. E. Crum, *A Coptic Dictionary*, 1939, p. 741 : ⲡⲓ2. جلبان.

[4] V. Loret, *La flore pharaonique*, 2e éd., 1892, p. 95, n° 159.

souligné, ce n'est qu'au sud d'Assiout, surtout dans les provinces de Qénah et Assouan, que le paysan cultive, pour ses bestiaux, un peu de *gulbân*. Les papyrus grecs nous apprennent au contraire qu'aux époques ptolémaïque et romaine, où l'agriculture égyptienne, sans la culture du coton, avait quand même un autre aspect qu'aujourd'hui, des parcelles assez étendues du Fayoum étaient couvertes d'*ἄρακος*. Ainsi, pour ne citer qu'un seul exemple, je mentionnerai que de la terre royale de Kerkeosiris du Fayoum 31 7/8—109 aroures étaient plantées avec de l'*ἄρακος*; le dernier chiffre fut atteint en 114 avant J.-C., et cela représente à peu près 9,14 % sur le total de la terre cultivée de 1193 3/4 aroures [1].

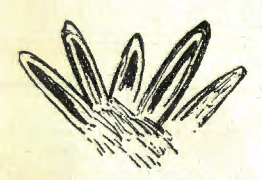


Fig. 2. — Détail du bas-relief Varille (pl. I et II *a*).

Le bloc de Karnak porte aussi le reste d'une représentation que je ne parviens pas à interpréter avec certitude. Il s'agit de la partie droite, tout à fait en haut, du bloc (pl. I). La figure 2 en donne un croquis exécuté par moi d'après le moulage mis à ma disposition grâce à l'amitié d'A. Varille. On penserait naturellement de prime abord à une fleur dont l'interprétation botanique causerait pourtant des difficultés. On pourrait songer aussi à un éventail tel que nous en voyons deux, placés dans la barque sacrée de la figure 3 [2]. On pourrait ainsi comparer les têtes royales de l'acrostole et de l'aplustre, ainsi que les deux éventails, à la tête royale du bloc de Karnak et au fragment du présumé éventail. Mais plusieurs raisons s'opposent, me semble-t-il, à l'interprétation de cet objet incomplètement conservé (pl. I et fig. 2) comme éventail, en particulier l'absence apparente de plumes [3].

[1] D'après Michael Schnebel, *Die Landwirtschaft im hellenistischen Ägypten*, 1925, p. 185-189, surtout p. 187.

[2] D'après G. Foucart, *Le tombeau d'Amonmos* (IVe partie), etc., pl. XIII.

[3] Cf. pourtant l'éventail représenté dans H. Carter, *The Tomb of Tut-Ankh-Amen*, t. II, 1927, pl. LXII *A*. L'éventail derrière le roi-archer offrirait une certaine analogie avec l'objet énigmatique du bloc de Karnak (pl. I et fig. 2).

II

Un jour de l'année 1943, l'inspecteur du Service des Antiquités, Nessim Gohar eff., vint me trouver pour me consulter au sujet d'une superbe pièce d'ivoire sculpté. Nessim eff. me raconta, en me tendant

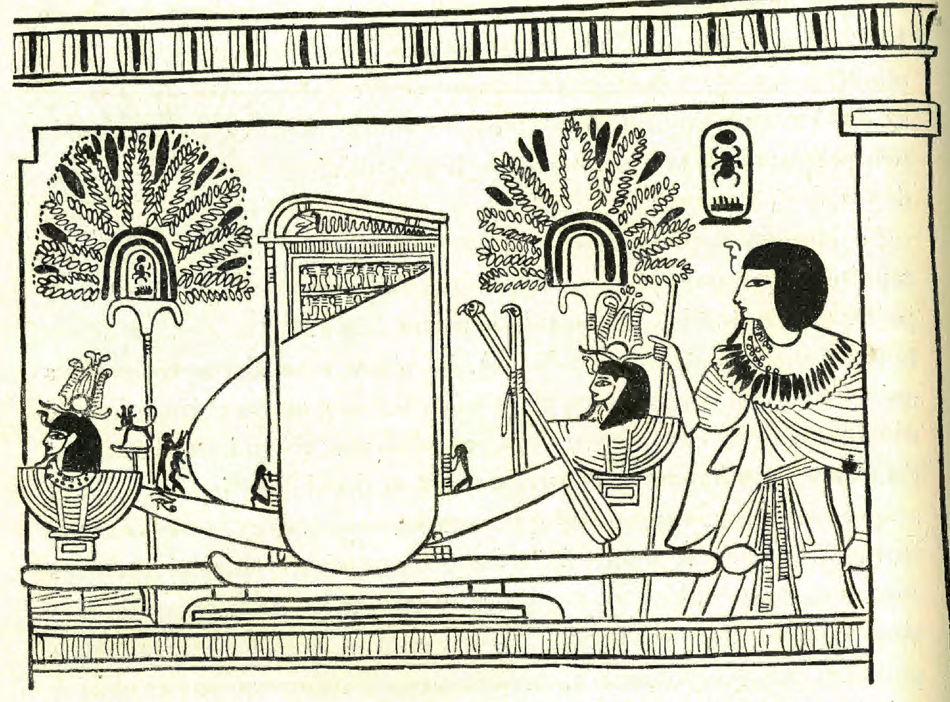


Fig. 3. — Barque sacrée. D'après Foucart, *Le tombeau d'Amonmos.*

trois belles photographies, que l'objet en question avait été découvert en 1942 tout près du Caire, à Helmia, par des soldats britanniques qui faisaient des tranchées dans le terrain. Il ajouta qu'une seconde pièce, probablement du même genre avait été trouvée en même temps, mais trop fragile pour être touchée, elle était tombée presque complètement en poussière.

Voici, Mesdames et Messieurs, les trois photographies que je dois à l'amabilité de Nessim eff. Gohar qui malheureusement est décédé entre temps sans avoir pu les publier, comme il en avait l'intention (pl. III).

Nous nous trouvons en présence de l'extrémité d'une défense d'Éléphant sculptée en statuette de femme. L'ivoire ayant été très attaqué par le temps, l'objet était en bien mauvais état, lorsqu'il fut consigné au Musée du Caire, où il est inscrit sous le numéro 85750 du journal d'entrée [1]; il a pu, fort heureusement, être sauvé grâce aux soins diligents qui lui furent prodigués par un habile réparateur.

La tête de la femme avec sa perruque détaillée est bien conservée, mais les bras manquent actuellement. La base est en partie ébréchée. Un mot seulement sur les représentations gravées dans la partie inférieure de l'objet. Les deux bouquetins ailés [2] à longue barbe (barbe humaine) qui flanquent un arbre très stylisé (le soi-disant «arbre sacré») [3] ainsi que les deux autres êtres fabuleux du style asiatique (deux sphinges), dont l'une manque actuellement de même que leur «arbre sacré», peuvent être considérés comme l'indication de la broderie du vêtement de la femme. Il n'est nullement dans mon intention de donner de cet ivoire important une étude détaillée, car celle-ci, loin d'être facile, occuperait de nombreuses pages. Pour ceux de vous qui sont quelque peu familiarisés avec l'art ancien, il ne subsiste pas le moindre doute que cette sculpture ne soit influencée par l'art de l'Asie Mineure, ou qu'il ne s'agisse d'un produit phénicien. L'ivoire employé provient très probablement d'Éléphants syriens dont les textes égyptiens et assyriens parlent à plusieurs reprises. En tout cas, je ne vois aucune nécessité de penser à de l'ivoire importé du Soudan ou de l'Asie (c'est-à-dire de la Perse, de l'Inde, etc.) du moment que l'Éléphant subsistait encore en Syrie [4].

[1] «85750. Fragments of a female bust : restored with wax by Ah. Yusef Mustafa. XIX-XX Dyn. Ivory. Orig. H. about 28 cm. Helmia. Found by soldiers when digging. 1942». En ce qui concerne la date de la pièce, cf. *infra*, p. 128 et 130.

[2] Voir par exemple Frederik Poulsen, *Der Orient und die frühgriechische Kunst,* 1912, p. 120, fig. 125 (Bouquetin ailé auquel manque actuellement la barbe).

[3] Voir par exemple F. Poulsen, *op. cit.*, p. 50, fig. 40 et 41.

[4] Cf. F. Poulsen, *op. cit.*, p. 37 : «Uberhaupt ist Syrien schon im II. Jahrtausend das Land der Elefanten und des Elfenbeins und exportiert, mit Kypern als Stapelplatz, selbst nach Ägypten das kostbare Material» (voir la bibliographie que Poulsen donne dans la note 5) et A. Wace, *Obsidian and Ivory*, dans Farouk I University, *Bulletin of the Faculty of Arts,* t. Ier, 1943, p. 8-10 («Ivory»).

La pièce remonte au Nouvel Empire et j'ajouterai volontiers qu'elle date probablement de l'époque d'Aménophis III et d'Aménophis IV-Akhenaton. Si je ne connais — peut-être par hasard — aucun monument égyptien [1] en ivoire qui pourrait être rapproché de celui de Helmia, je me permettrai pourtant de vous montrer deux photographies d'une petite boîte sculptée en bois, provenant d'une tombe de la XVIIIe dynastie (Aménophis III ou IV), découverte près de cinquante ans déjà au Fayoum. Chassinat l'a jadis publiée [2] (pl. IV) [3].

La coupelle en question reproduit la forme des mortiers de pierre des plus anciennes époques, elle est munie de deux oreillettes dont chacune est faite d'une tête humaine. Sur la panse de la boîte sont sculptés deux quadrupèdes ailés à tête humaine, c'est-à-dire deux sphinx ailés coiffés d'un *Klaft* et portant l'uraeus au front, affrontés et faisant face à un «arbre sacré» très stylisé. Ces motifs de décoration se répètent deux fois dans le champ compris entre les oreillettes. L'ensemble, qui trahit visiblement une influence asiatique, rappelle l'ivoire de Helmia. Mais j'avoue que ce rapprochement est trop peu important pour vous le présenter comme une observation nouvelle.

Si j'ai attiré votre attention sur le bel ivoire, actuellement conservé au Musée du Caire (pl. III), c'est pour une raison que je vais exposer en deux

[1] On pourrait peut-être rappeler ici certains objets prédynastiques taillés en ivoire (défenses d'Éléphant, mais surtout dents d'Hippopotame) : Petrie and Quibell, *Naqada and Ballas*, 1896, pl. LXII (34 à 35) et LXIV (81); Capart, *Débuts*, 1904, p. 190, fig. 140 (= *Primitive Art*, 1905, p. 197, fig. 155); Petrie, *Prehistoric Egypt*, 1920, pl. I (1 et suiv); Childe, *New Light on the Most Ancient East*, 1935, pl. V *a* («Tusk Figurine»), etc. On pourrait rappeler également la statuette en ivoire d'une dame élamite, vers 2000 avant J.-C., provenant de Suse et actuellement conservée au Louvre, cf. *Encyclopédie photographique de l'Art*, t. Ier. *L'art de la Mésopotamie ancienne au Musée du Louvre* (éd. Tel), 1935, p. 268 (*A, B, C*).

[2] É. Chassinat, *Une tombe inviolée de la XVIIIe dynastie*, dans *Bull. Inst. franç. Archéol. or.*, t. Ier, 1901, p. (231), pl. III et Ch. Boreux, *Guide-Catalogue... Musée... du Louvre*, 1932, II, p. 602, pl. LXXVI (en haut, à gauche). Voir également Fr. W. von Bissing, *Untersuchungen über die «phoinikischen» Metallschalen*, dans *Jahrbuch des deutschen archaeol. Instituts*, XXXVIII-XXXIX, 1923-1924, fasc. 3-4, Berlin 1925, p. 220, n. 1.

[3] D'après É. Chassinat, *op. cit.*, pl. III 1 et 3.

mots. Les photographies de l'ivoire de Helmia (pl. III), que je devais à l'amitié du pauvre Nessim eff. Gohar, se trouvèrent encore sur mon bureau, lorsqu'un ami me rendit visite pour me montrer quelques antiquités égyptiennes qu'il venait d'acquérir. A part plusieurs menues pièces, pour moi sans intérêt, il plaça sous mes yeux éblouis un vase sculpté en ivoire qui me fit immédiatement penser à l'ivoire de Nessim Gohar effendi. L'ami avait acheté l'objet à un individu qui lui avait signalé comme provenance Saqqarah, mais il apprit plus tard que l'homme était domicilié près de Matariah, c'est-à-dire plus près du Caire, de Helmia. Et maintenant, j'aurais l'avantage de vous montrer quatre photographies (pl. V) du petit chef-d'œuvre dont la hauteur est de 16 cm. 5. La dent d'Éléphant est sculptée ici en forme de récipient imitant un vase métallique [1] qui est lui-même placé sur un grand support cylindrique : ici la forme originelle de la défense a déterminé la nature du support. Des deux oreillettes, l'une manque actuellement. Les imitations des clous qui les attachaient au vase sont nettement visibles (pl. V).

Sur la panse du support sont sculptés trois arbres qui, à mon avis, ne peuvent être que des Acacias, broutés par des Capridés, motif se perdant, paraît-il, en Asie Mineure, Mésopotamie, etc., aussi bien qu'en Égypte dans la nuit des temps prédynastiques. La discussion de l'espèce des Chèvres doit être entreprise avec prudence. Il ne s'agit probablement pas de Chèvres domestiques. Si vous me permettez d'avancer mon opinion, je prendrais ces animaux, mais avec toute réserve, pour des Chèvres sauvages et non pas pour des Bouquetins (*Ibex*). La Chèvre sauvage, *Capra hircus ægagrus*, habite actuellement encore, en plusieurs variétés, les régions situées à l'ouest du Caucase et du Sind jusqu'en Asie Mineure, jusqu'aux Cyclades et jusqu'en Crète, mais elle manque complètement à la faune de l'Égypte aussi bien de l'Égypte ancienne que moderne. L'état similaire de conservation, bien qu'il soit notablement meilleur pour l'ivoire aux Chèvres sauvages (pl. V), me semble un signe probable de leur provenance commune.

[1] L'étude de la forme de ce vase, connue aussi en Asie antérieure qu'en Égypte, dépasserait les limites de cette étude.

La pièce du Musée du Caire (pl. III) est d'un style plus nettement asiatique (êtres fabuleux, «arbre sacré», de style asiatique), mais si les Capridés du deuxième objet (pl. V) sont effectivement des Chèvres sauvages (*Capra hircus*), cette pièce trahit également la même inspiration. Si l'ivoire du Musée du Caire (pl. III) donne une impression spéciale de finesse, c'est à cause de la sculpture soignée de la tête féminine et de la gravure minutieuse des détails ornementaux.

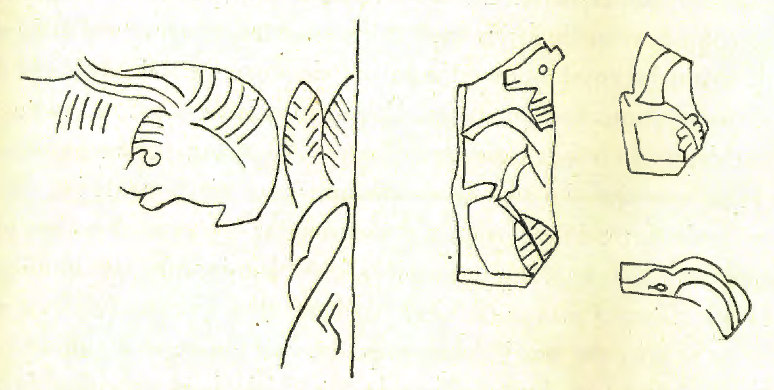
En somme, j'ai l'impression que les deux ivoires proviennent de la même tombe — peut-être ont-ils été taillés aussi dans la même défense d'Éléphant (fig. 4), car l'ivoire du Caire mesure dans son diamètre inférieur à peu près 7 centimètres (pl. III) et le vase sculpté à peu près 9 centimètres dans son diamètre supérieur (pl. V). La petite différence de deux centimètres peut représenter l'espace de la dent que l'artiste a dû sacrifier dans son travail.

Fig. 4. — Utilisation supposée de la défense d'éléphant (*A* Statuette du Musée du Caire, pl. III; *B* Vase de la planche V).

NOTE ADDITIONNELLE.

J'ai envoyé entre-temps quelques photographies du vase en ivoire reproduit à la planche V, à G. Steindorff établi actuellement en Amérique. L'illustre savant a eu la bonté de me répondre par plusieurs lettres. Étant donné que son opinion, en ce qui concerne l'âge du vase, s'éloigne beaucoup de la mienne, j'ai cru de mon devoir de citer ci-après les passages les plus importants de deux lettres que Steindorff m'a envoyées à ce sujet: (lettre du 21 juin 1946) "Das Wenige, was ich über das Gefäss sagen kann, ist folgendes : 1) unägyptisch ; 2) wahrscheinlich in den vorderasiatischen Kunstkreis gehörig ; 3) *nicht* in die 18.-19. Dynastie zu datieren, sondern wesentlich später. — Das Stück ist einzigartig ; ich kenne keine Parallelen, etwa phönizische" ; (lettre du 22 août 1946) "Ich erhalte eben nach langem Warten auch die Antwort betr. 'the little ivory vessel with the paired goats'. Mein Gewährsmann schreibt : 'Mr. Chase of the Classical Department (Boston Museum) was of the opinion that the from of the vase at the top might reflect classical forms of the VIth Century B. C., but it seems to me that we known to little about Syrian metal forms that it may well be of an earlier date and represent a vessel of Syrian type. The style of the carvings does not seem

to resemble in any way the earlier ivories found in Syria and at Megiddo, but it does look like those at Arslan Tash and Samaria, cf. Crowfoot, *Samaria Sebaste 2 : Early Ivories,* 1938 (date : reign of Ahab 875-851)'. — Auf alle Fälle ist Ihr Stück von grossem wissenschaftlichem Werte, wenn es auch später ist, als



Thureau-Dangin, *Arslan Tash*, pl. XLI. Crowfoot, *Samaria Sebaste 2 Early Ivories* 1938, pl. XIII, 6, 10, 12.

Sie angenommen hatten". Si toutefois l'opinion de Steindorff est bien fondée, il me paraît certain que les deux objets en ivoire (pl. III et V) ne peuvent pas provenir d'une seule et même tombe comme je l'avais supposé, car la petite statuette du Musée du Caire (pl. III) remonte à mon avis sans doute possible au Nouvel Empire.

III

Si vous m'accordez encore, Mesdames et Messieurs, quelques minutes, je pourrais vous montrer les photographies de plusieurs coquilles retouchées par la main de l'homme dans un but décoratif.

L'égyptologie s'est occupée depuis longtemps déjà des différentes espèces de mollusques qui ont joué un rôle dans la vie des anciens Égyptiens et dont des innombrables coquillages ont été recueillis dans les anciens sites remontant aux époques les plus reculées. La présence des coquilles de la Méditerranée, de la mer Rouge, etc., dans les stratifications anciennes est une preuve irréfutable pour les relations commerciales de l'Égypte ancienne. Les Égyptiens ont utilisé pour leurs bijoux ou dans un but magique des coquillages entiers ou des pièces prélevées

dans leur matière ou des imitations en pierre, métal, faïence, verre, etc., parfois très fidèles, d'un grand nombre de coquillages. Les coquilles de nacre de la mer Rouge (*Meleagrina margaritifera*) étaient particulièrement appréciées. A partir du Moyen Empire, on trouve des spécimens de ces coquilles ou de leurs imitations en faïence, etc., marqués d'un grand cartouche royal (surtout celui de Senousert Ier)[(1)]. Une ou deux petites perforations indiquent que l'on suspendait ces pièces. Je me suis souvent demandé le but exact de ces coquillages aux cartouches royaux, mais je ne suis arrivé à aucune conclusion. Tout récemment, j'ai eu connaissance de deux de ces coquilles de nacre trouvées au Fayoum et remontant non pas au Moyen Empire, mais à l'époque grecque[(2)]. Les deux trous de suspension existaient sur l'une de ces pièces (pl. VI), mais, situés trop près du bord de la coquille, une brisure a emporté leur partie extérieure avec, à cet endroit, la périphérie de la coquille. L'artisan par les mains duquel a passé cette coquille, s'est servi de l'épaississement valvaire pour en sculpter une tête d'oiseau (rapace), tandis qu'il a bordé la partie intérieure de la valve par un large galon gravé, composé à l'extérieur d'une bande d'oves classiques et à l'intérieur d'une couronne de Laurier. Le bord lui-même est artificiellement dentelé (fig. 5). La tête de rapace me rappelle certaines coupes gréco-romaines d'argent ou de pierre en forme de coquille avec tête de Faucon ou d'Aigle[(3)] et la Section historique du Musée agricole Fouad Ier possède une coquille de l'espèce *Tridacna* (*T. squamosa*) — espèce dont nous parlerons tout à l'heure — d'assez modestes dimensions où l'épaississement de la jointure valvaire est travaillé en tête de Faucon se prolongeant en coiffure

(1) Voir par exemple Petrie, *Amulets*, 1914, pl. XLIV 112 *a*, p. 27. Le Musée du Caire en possède un certain nombre.

(2) Elles appartiennent à M. Ph. J. Tano, l'antiquaire bien connu du Caire qui les a, fort amaiblement, mises à ma disposition.

(3) Fr. W. v. Bissing, *Metallgefässe* (*Cat. gén. du Musée du Caire*), 1901, pl. II (dessin d'après H. Carter), p. 65 : «Schale in Gestalt eines Edelfalken» (à mon avis plutôt en forme d'un Aigle [L. K.]) Fr. W. v. Bissing, *Steingefässe. Einleitung und Indices* (*Cat. gén. du Musée du Caire*), 1907, pl. B, 18765, p. 165, n° 18765 : «Schälchen... grauer Seifenstein in Gestalt eines Adlers» (ici il s'agit plutôt d'un Faucon [L. K.]).

de divinité égyptienne[(1)] (pl. VII). Cette dernière coquille remonte-elle encore aux époques pharaoniques, ou est-elle grecque comme la coquille de nacre que je viens de vous présenter (pl. VI)? La tête de Faucon semble en tout cas être un indice que ces pièces sont d'inspiration égyptienne, mais les têtes de rapace décorant les coupes-coquilles en métal[(2)] et la

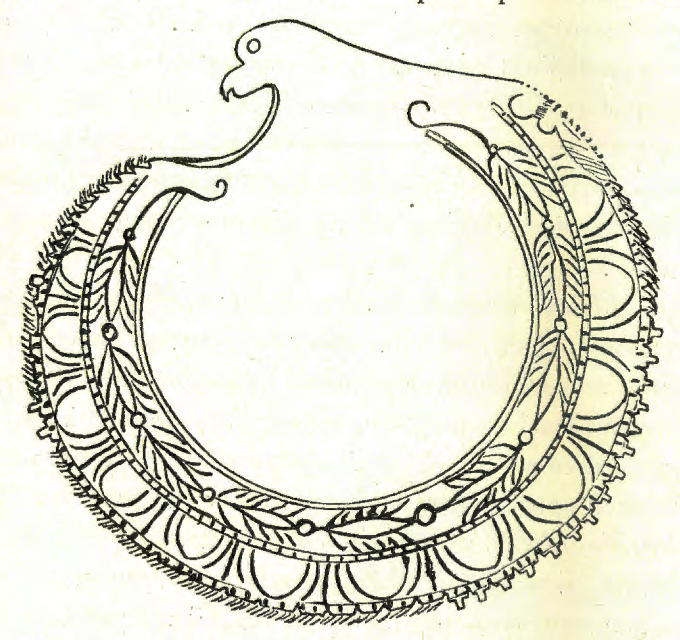


Fig. 5. — Décoration (intérieure) de la coquille représentée à la planche VI.

coquille de nacre à tête d'oiseau (pl. VI), qui sont toutes les deux gréco-romaines, me semblent être plutôt des têtes d'Aigle que des têtes de Faucon. Et ceci se comprend quand on se souvient que l'Aigle est l'oiseau de Zeus.

La coquille à tête de Faucon actuellement conservée à la Section historique du Musée agricole Fouad Ier est un exemplaire de *Tridacna*

(1) Envoyé à la Section historique du Musée agricole Fouad Ier par feu R. Engelbach, Conservateur en Chef du Musée des Antiquités égyptiennes du Caire. La coquille était accompagnée d'une fiche indiquant que la pièce avait été trouvée à Saqqarah.

(2) Fr. W. v. Bissing, *Metallgefässe*, etc., pl. II.

(*T. squamosa*), mais il ne s'agit pas ici d'une « Tridacna » au sens archéologique proprement dit, car ces vraies « Tridacna », bien qu'appartenant à cette même espèce de mollusques (*T. squamosa*), sont caractérisés par de curieux motifs décoratifs incisés sur les côtés extérieurs et intérieurs de leurs valves (fig. 6)[1]. On les a trouvés pour ainsi dire dans toutes les parties du monde alors connu. Les sites méditerranéens (Égypte, Grèce, Italie et même Espagne) nous en ont donné des exemples aussi bien que ceux de la Mésopotamie. Thiersch[2] a réuni, il y a quarante ans, tous les matériaux accessibles à ce moment-là en indiquant leur provenance, mais d'autres pièces de « Tridacna » ont apparu entretemps dont tout dernièrement deux en Égypte, comme nous le verrons tout à l'heure.

On a cherché leur origine dans des fabriques situées en Égypte, en Chypre, en Assyrie, mais ils sont très probablement l'œuvre d'artisans phéniciens et remontent sans aucun doute possible aux VIIe et VIe siècles avant notre ère. Quoi qu'il en soit, ces coquilles reçurent à cette époque leur attirante décoration consistant en des motifs végétaux ou animés, motifs en partie apparemment d'origine égyptienne, mais dans une proportion considérable de source mésopotamienne.

La première pièce publiée de ces « Tridacna » appartenant au groupe mésopotamien fut trouvée par Loftus à Warka[3] : il porte gravées deux têtes de Cheval, évidemment harnachés pour tirer un char, et des boutons et des fleurs de « Lotus ». Un autre exemplaire, presque complet (fig. 6), montre les motifs suivants : un dieu issant d'un disque solaire flanqué de deux cavaliers asiatiques ; l'influence égyptienne ne se manifeste que par

[1] D'après Frederik Poulsen, *Der Orient und die frühgriechische Kunst*, 1912, p. 69, fig. 71.

[2] Cf. G. Furtwengler, E. Fiechter, H. Thiersch, *Aegina. Das Heiligtum der Aphaia*, 1906, p. 429, note 1. Voir également F. Poulsen, *op. cit.*, p. 65 et suiv. ; L. W. King, *Some New Examples of Egyptian Influence at Niniveh*, dans *Journal of Egyptian Archaeology*, t. I, 1914, p. 238-239, pl. XXXVI ; Valentin Müller, *Das phönizische Kunstgewerbe*, dans H. Th. Bossert, *Geschichte des Kunstgewerbes aller Zeiten und Völker*, p. 154 et 155. Charles Picard et beaucoup d'autres archéologues ont fait allusion dans leurs ouvrages de ces « Tridacna ».

[3] D'après L. W. King, *Some News Examples*, etc., 1914, p. 238-239.

des boutons et des fleurs de « Lotus ». Dans d'autres coquilles de ce genre les éléments égyptiens sont plus accentués, par exemple par la double

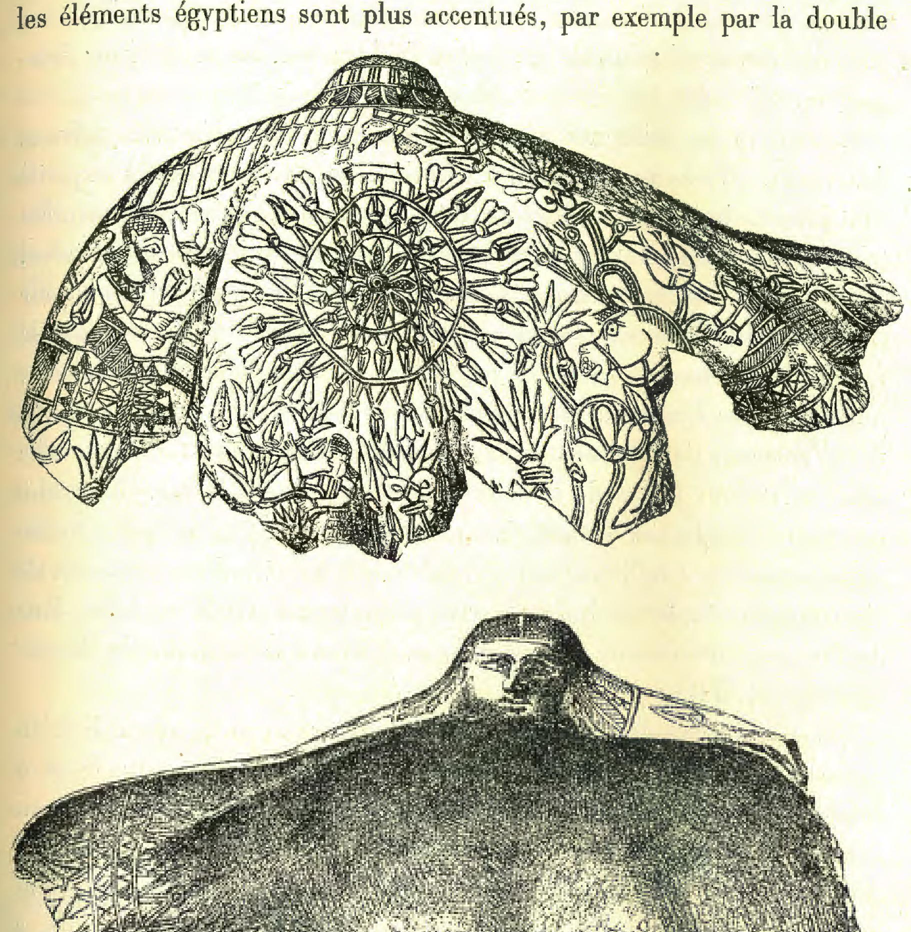


Fig. 6. — Coquille *Tridacna* trouvée à Nimroud.

couronne que portent des sphinx ailés. Il en va de même de deux fragments conservés au British Museum, découverts jadis à Naucratis (Égypte) et à Camirus (Rhodes).

L'artisan phénicien n'a pas toujours été très heureux dans son traitement des motifs étrangers : ses sphinx sont plutôt des caricatures, mais l'impression générale de ces «Tridacna» n'est nullement désagréable.

Il importe de souligner encore un détail. L'épaississement valvaire des vraies «Tridacna» (fig. 6) est sculpté en tête humaine à laquelle sont jointes des ailes qui, incisées dans la coquille, décorent de manière très appropriée le bord supérieur de la surface extérieure de la valve. Sans y avoir répondu, nous avons déjà posé la question de savoir si la coquille *Tridacna squamosa* à tête de Faucon du Musée agricole (pl. VII) était encore pharaonique ou si elle était déjà gréco-romaine. Nous avons vu également que cette pièce ne représentait pas un exemple de «Tridacna» dans le sens archéologique. Un fait reste pourtant avéré : aussi bien dans le cas de la coquille de la planche VII que dans celui des vraies «Tridacna» des archéologues (fig. 6), l'épaississement valvaire de la coquille est taillé en forme de tête, soit de tête de rapace, soit de tête humaine [1]. Je me borne à cette constatation évitant d'entrer dans de longues discussions sur la date relative de la coquille du Musée agricole (pl. VII).

Les «Tridacna» des archéologues sont très rares en Égypte. Je n'en connaissais que les fragments trouvés par Petrie à Naucratis [2] et à Daphnæ [3], mais j'ai très brièvement aperçu, avant la guerre, un spécimen superbe chez un marchand d'antiquités du Caire. On m'a dit plus tard qu'il était entré dans les collections du palais royal du Caire. Un fragment qui m'a passé entre les mains, à peu près à la même époque, a

(1) F. Poulsen, *Der Orient und die frühgriechische Kunst*, 1912, p. 72 : «Man traut freilich den Phönikern kaum zu, dass sie von selbst die Idee bekommen haben sollten, Muscheln mit eingeritzten Zeichnungen und mit einem bekrönenden Kopf zu dekorieren, und von vornherein ist man geneigt den Ägyptern die Priorität zuzuerkennen. Aber vorläufig fehlen die ägyptischen Vorlagen ganz. Denn die als Muschel mit bekrönendem Sperberkopf gestaltete Silberschale im Museum von Kairo ist zu spät, um hierzu verwendet zu werden».

(2) Petrie, *Naucratis*, 1re partie (1884-1885); 2e éd., 1888, pl. XX, 10, 12, 16, 16 *a*, texte p. 35.

(3) Petrie, *Tanis*, 2e partie, 1888, p. 72.

pu être photographié avec la permission du marchand en question (pl. VIII).

Les «Tridacna» n'étaient pas seulement décorées par des motifs incisés, mais ces dernières étaient rehaussées de couleurs. En effet, le fragment de «Tridacna» de la planche VIII montrait des restes de couleur vert clair, bien conservés sur les boutons de «Lotus».

Revenons après cette digression sur les «Tridacna» à nos deux coquilles en nacre trouvées au Fayoum et datant de l'époque grecque.

Nous avions vu que l'une d'elles (pl. VI) était décorée d'une bordure de style grec et d'une tête de Faucon ou d'Aigle. La seconde a servi de matière à un artiste de talent pour sculpter une tête humaine purement grecque d'une grande beauté (pl. IX). Cette tête est à mon avis un véritable chef-d'œuvre — je la classerais volontiers au IVe siècle avant J.-C. et plus spécialement dans l'école de Praxitèle.

Bien que la tête soit fragmentaire — le bas du visage a entièrement disparu, — je ne fus nullement étonné d'apprendre que cette ravissante pièce ait immédiatement trouvé un acquéreur qui l'a enlevée au prix fort.

L. Keimer.

NOTE ADDITIONNELLE SE RAPPORTANT À LA PAGE 118.

Je viens de voir chez un particulier un très important bas-relief de forme rectangulaire (dimens. max. 52 centimètres) trouvé certainement à Tell el 'Amarna ou dans ses environs avec des représentations très naturalistes de *gulbân*. Ces dessins de *Lathyrus* ressemblent beaucoup à ceux du bloc Varille (pl. I et II *a*), mais donnent une impression plus touffue (cf. pl. II *c*) du fait qu'ils sont traités de façon plus détaillée.

ARMSTRONG COLLEGE EXPEDITION TO SIWA 1935.

HYDROGRAPHY OF THE SALT POOLS[1]

BY

C. L. SMITH, PH. D.

(ZOOLOGY DEPT., LIVERPOOL UNIVERSITY).

CONTENTS.

In a previous paper the general physical and chemical characters of the spring and lake waters in the Siwa Oasis were discussed. In the course of general observations a series of salt pools was discovered which exhibited very peculiar physical features, in that the temperature increased greatly from the surface to the bottom. A special study was made of these pools to determine the nature and cause of this reversed temperature gradient.

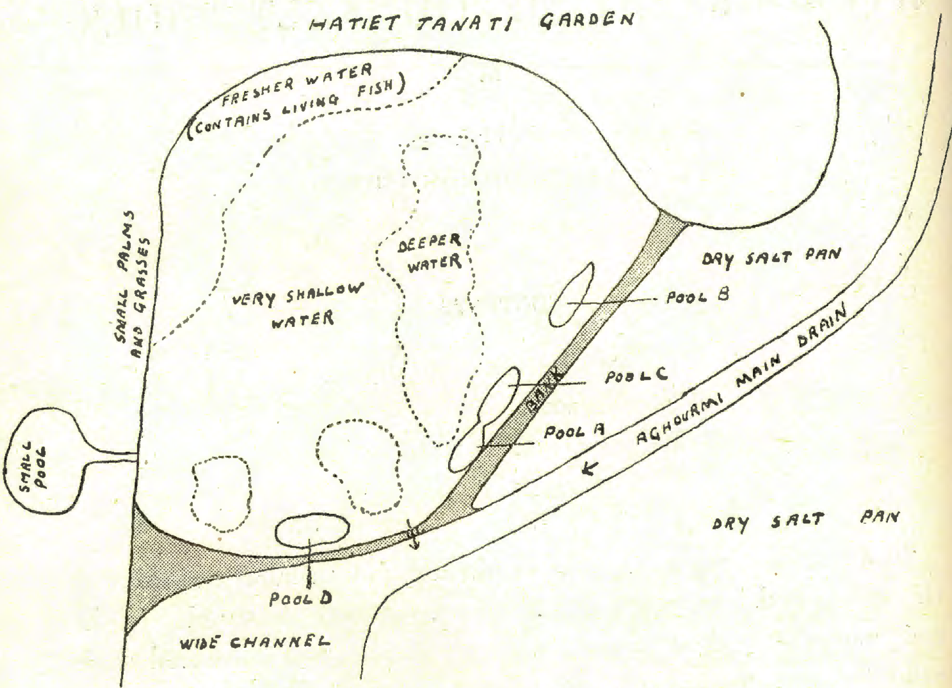
I.—DESCRIPTION OF THE POOLS.

Pools of this type were encountered in two widely separated places. The main series is situated on the edge of the dried-up bed of the Aghourmi salt lake at the Eastern end of the Siwa Oasis, while another

[1] Communication présentée en séance du 5 novembre 1945.

single larger pool lies by the side of the Eastern salt lake at Baharein which is some 100 miles S. E. from Siwa. As the greater part of the work was done on the first series, their situation and surroundings will be described first.

They occur in a corner of the dry salt pan close to the Hatiet Tanati garden, as can be seen from the following figure.



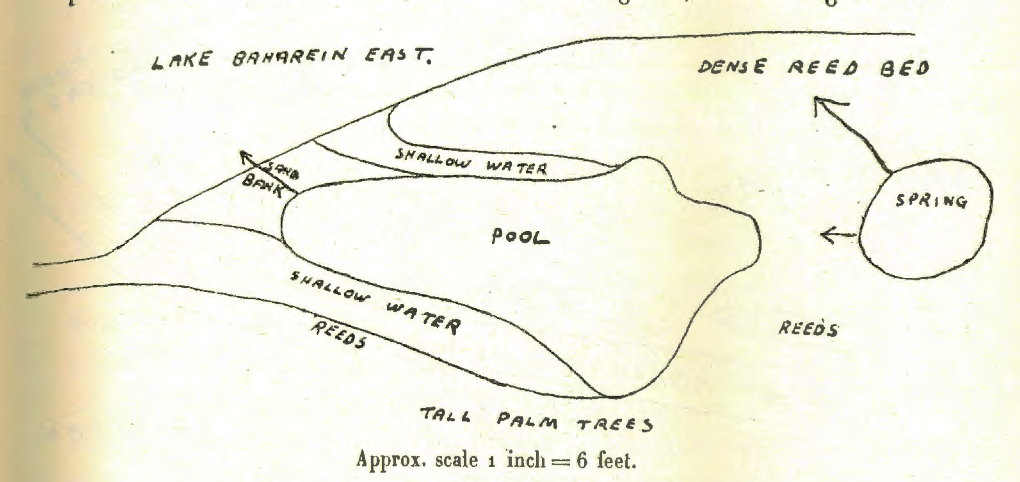
Approximate scale. 1 inch = 12 feet.

Fig. 1.—Pools in the dry Birket Aghourmi at Hatiet Tanati.

The whole of this little bay is covered with water to a depth of 2-3 inches, being cut off from the salt pan by a raised bank. The main drain carrying waste water from the gardens across the salt pan runs past one corner and then widens out into a broad channel. A slow stream of water runs across the bank into the drain at the point marked by an arrow on the figure. This water appears to arise in a small spring or springs close to the bank of Hatiet Tanati garden where there is a stretch of fresher water with grass growing in it and abundantly populated with small fish.

The bottom of this little bay is beset with several deeper holes which average 4-5 feet long and 2-3 feet in width, and about 2 feet in depth, although there is one much larger in the middle.

All the shallow bottom between these pools is covered by a thick felt of reddish brown algae which form layer upon layer intermixed with soft black mud. As a result it is much too soft to walk on and only those pools within reach from the bank were investigated, these being marked



Approx. scale 1 inch = 6 feet.

Fig. 2.—Pool on the shore of lake Baharein East.

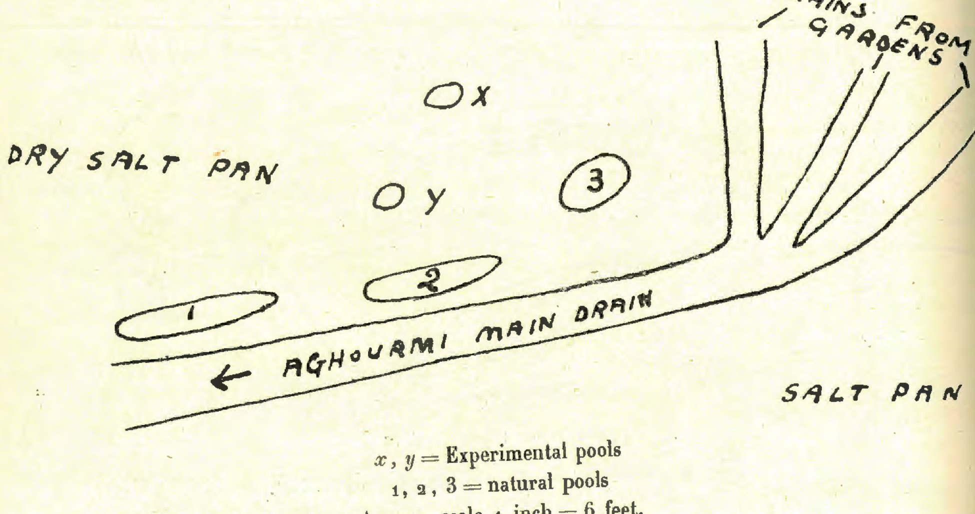
Pools A, B, C and D in the sketch. The algal growth also extends some distance down the sides of the pools and then gives place to a more luxuriant green alga with long slimy fronds.

The single pool at Baharein exists under similar conditions to the Hatiet Tanati pools and figure 2 is a sketch of the pool and its immediate neighbourhood.

Again there is a supply of fresh water close to the pool and part of the water from it runs across the pool and over the shallow sand bank into the lake. By far the greater part of the water from the spring runs directly to the lake through the reed bed. This pool is much larger than those of the first series, and it was sampled from a small collapsible boat. Its depth however is practically the same, being about 2 feet in the middle and shelving slightly towards the sides. There is the same reddish brown alga mixed with mud and sand surrounding part of the pool, and

a slimy green alga also occurs on the bottom. Both the pool and the spring are almost completely enclosed by dense beds of reeds which reach a height of 15 feet, there being 2-3 inches of water round their roots.

Another series of small pools was also found which throw considerable light on the genesis of the reversed temperature gradient, and they must be dealt with on that account. These pools are also situated in the Aghourmi



x, y = Experimental pools
1, 2, 3 = natural pools
Approx. scale 1 inch = 6 feet.
Fig. 3.—Pools in Aghourmi salt pan.

salt pan and close to the same main drain as the Hatiet Tanati pools, but about 2 miles N. W. of the latter position.

The salt pan between these pools is usually dry, but occasionally it becomes flooded by the overflow of the main drain when conditions exactly similar to those at Hatiet Tanati are established. When the salt pan is dry, many of these little pools become so concentrated that a film of salt crystallises out on the surface. The pools are very variable in depth, some being only 2-3 inches, while others are nearly 12 inches deep.

Two artificial pools (X and Y, fig. 3) were dug in the salt pan and the results obtained from them will be discussed later. The same reddish brown algal growth covers the surface of this part of the salt pan, although it is largely obscured by salt crystals.

II.—Methods.

Such physical determinations as were possible were made in the field and samples of water from various levels collected, these being analysed in the base camp in Siwa.

The greater part of the information obtained relates to the Hatiet Tanati pools since it was not possible to transport many water samples from Baharein across the hundred miles of rough desert to Siwa.

The temperature of the surface layers was taken by direct reading from a thermometer, while that of the bottom water was determined by withdrawing samples in the inner bottle of the oxygen sampling apparatus. This apparatus consisted of a small bottle inside a larger copper vessel, and so arranged that the water entered the inner bottle and then overflowed till the outer vessel was filled. The water in the outer vessel insulates the small bottle and the temperature change while pulling the sample up and taking the reading cannot be very great. The same apparatus was also used for collecting water samples from the deeper waters as it could be filled at any desired depth. Determinations of chloride content, hydrogen ion concentration and alkali reserve were made on the water samples by the methods described in the previous paper on the waters of the Siwa Oasis. Owing to the deeper samples sometimes being turbid and tinted, the colour comparison with the standard buffers in the *p*H determination was made in a simple comparator.

It was not found possible to estimate the dissolved oxygen content of the pool waters, for the technique of Alsterburg's modified Winkler method was found to be unreliable, owing to the high salinity of the water causing precipitation when the reagents were added.

III.—Analytical Results.

The physical observations made and the results of the analyses of samples will be dealt with under three main headings : (*a*) Hatiet Tanati pools, (*b*) Baharein pool, (*c*) Aghourmi pools.

(a) *Hatiet Tanati Pools.*

The observations made on Pools A, B, C and D (cf. fig. 1) are summarised in table I and are also shown graphically in figs. 4 and 5, where the temperature, *p*H, chloride content and alkali reserve are plotted against the depth of the sample. From fig. 4 it is apparent that there is a pronounced increase in temperature with depth in all the pools. This increase is fairly uniform down to about 12 inches depth where a maximum temperature of between 48° and 53° C. is attained. Below this level the water shows a slight decrease in temperature and the bottom water is from 2° to 5° C. cooler than the maximum. Pool D is a more shallow pool and is slightly cooler, there being no indication of a decrease in temperature at the bottom.

The differences in temperature of the surface layers of the different pools is due to the fact that all the data were not obtained on the same day or even at the same hour. Thus pools A, B and C were worked on July 25th, at 10 a.m., while a second determination on pool B and one on pool D were made at 7 a.m. on August 1st. The surface layers must of course heat up considerably during the day time and cool off again in the evening. The duplicate determinations on pool B agree fairly closely except for the discrepancy in the surface layers, and this shows that the temperature gradient is stable from day to day.

The explanation of the stability of this reversed temperature gradient is to be found in the curve for chloride content and depth in fig. 5. There is a great and progressive increase in chloride content, and therefore in salinity, with depth, for while the surface water gives an average value of 44 grs. Cl. per litre, that from the bottom gives the extremely high figure of 180 grs. Cl. per litre. The greatest increase takes place in the first twelve inches, after which there is a more gradual increase to the bottom. The marked change in total salt content is shown in Table III which gives the results of an inorganic analysis made in the Government Chemist's Laboratory on samples brought back to England. The specific gravity increases from 1.0545 at the surface to 1.1986 at the bottom, and the total salt content changes from 86.33 grs. per litre to 282.95 grs. per litre.

Now it is apparent that there must be two opposing factors at work here. In the first place the reversed temperature gradient will have a tendency to decrease the density of the lower water and cause it to rise to the surface. Secondly, however, the progressive increase in salinity towards the bottom

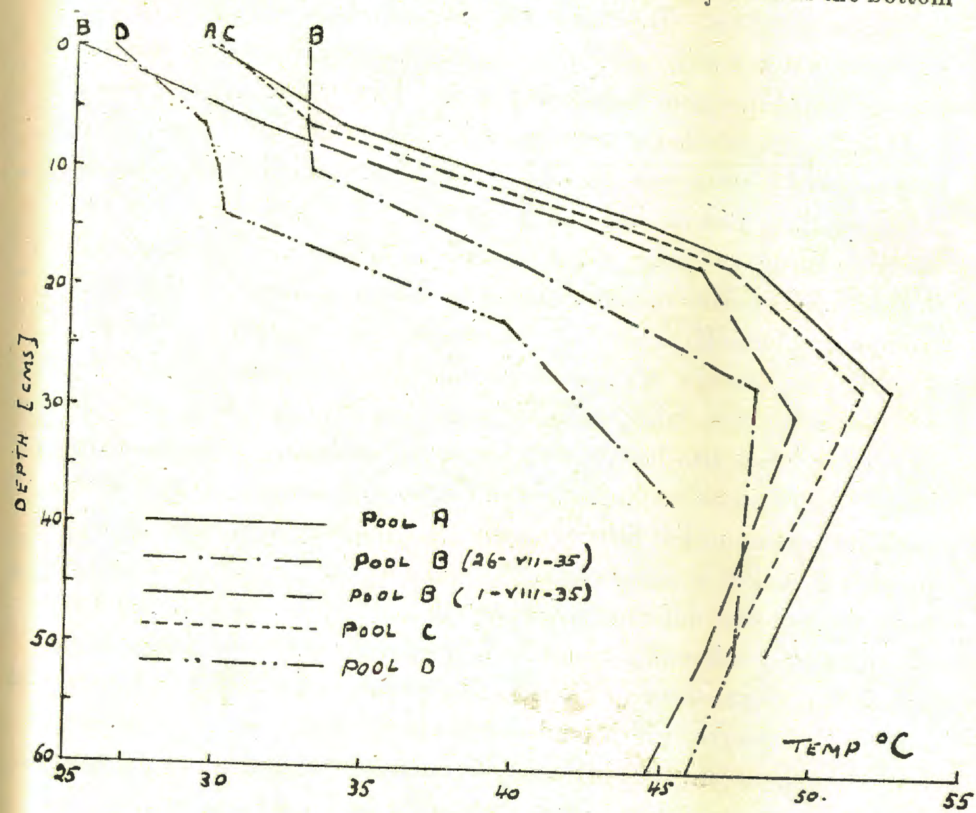


Fig. 4.—Hatiet Tanati pools, variation of temperature with depth.

will make the lower water more dense than the upper, as shown by the specific gravity. In view of the tremendous increase in salinity it is obvious that the opposing influence of temperature will be negligible and so the stability of the thermocline will be assured.

Determination of hydrogen ion concentration made at different levels in two of the pools show that there is a marked fall in the *p*H between 6 inches and 12 inches from the surface. These figures for *p*H were obtained by comparison with standard buffers using cresol red as indicator

and are uncorrected for salt error. The error will increase greatly in the lower samples, and as the correction for cresol red has been shown to be negative (-*p*H 0.27 for sea water containing 35 grams of salt per litre, Clark 1928) the fall in *p*H will be greater than is apparent from the observed values. This fall is probably correlated with the fact that the lower water smells strongly of free sulphuretted hydrogen, and the region of rapid change perhaps indicates the level at which the gas appears.

The variation of alkali reserve with depth is rather interesting. The incoming fresh water gave the high value of 0.0065 N (Table I). In the pools there is a marked and progressive fall almost to the bottom, where an abrupt rise takes place to 0.0137 N in Pool A and to 0.0103 N in Pool C. The alkali reserve as determined in the Government Chemist's Laboratory (Table III) shows a similar trend, but the number of samples is smaller and the rise in the bottom sample is not so pronounced. The latter samples were taken on a different occasion from those analysed in Siwa and had also been stored for several months. This sharp rise in the bottom water might have been due to the presence of crystallised salts in suspension, but filtered samples gave equally high values. This peculiar variation of alkali reserve is probably due to the fact that the pools contain two different layers of water, one fresh and moving and the other very salt and stagnant. Very possibly these two layers have a different origin, the upper one having a high and the bottom layer a lower alkali reserve, which tended to increase as the salt concentration rose by evaporation, possibly prior to the establishment of the pools in their present form. This will be referred to later when considering the origin of these salt pools. (See addendum for later views).

A transition in the colour of the water at different depths was also noted. The surface samples were colourless, while those from the middle layers changed through light green to dark green, becoming finally a dirty pinkish-grey at the bottom, possibly owing to the crystallisation of magnesium salts. Practically all the colour is removed by filtration and the green is probably due to suspended particles of the green alga which grows in the pools.

A few analyses were also carried out on the fresher water which flows across the pools, and on the water flowing across the bank into the main drain (cf. fig. 1). These results are included in Table I, and while the chloride content of the fresh water is 6.26 grams Cl per litre that of the outflowing water is 36.2 grams per litre, which is approximately the same as that found for the surface water in the pools. Possibly much of this increase is due to evaporation, for the flow is very slow and the

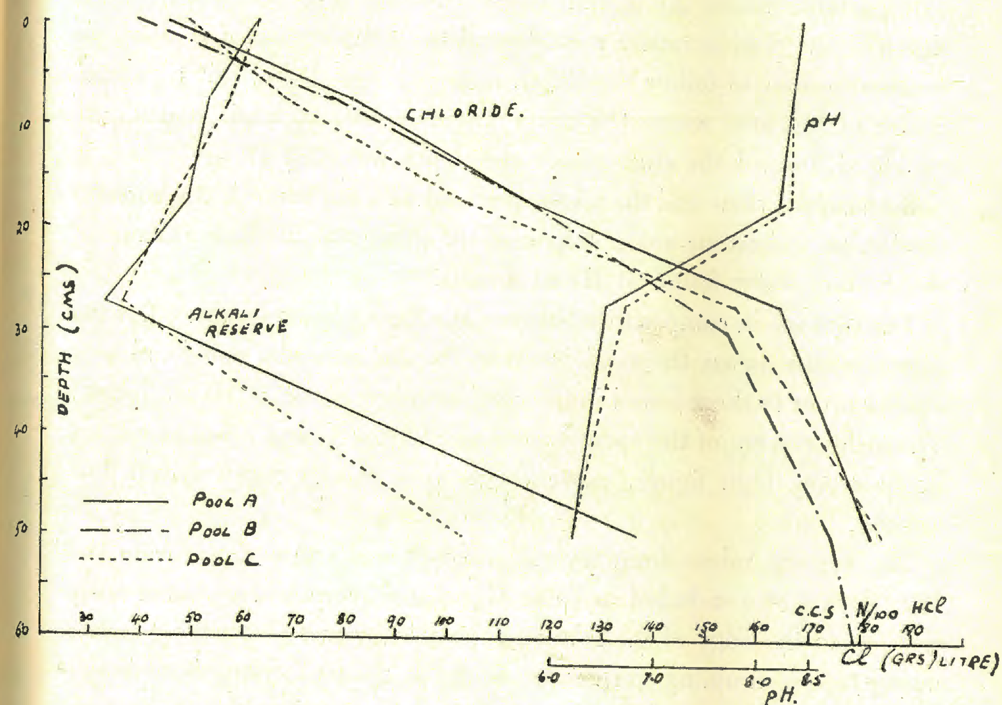


Fig. 5.—Variation of Chloride content, *p*H, and alkali reserve with depth, Hatiet Tanati pools.

water shallow, but there is a possibility of a slight continuous admixture of more saline water from the lower layers of the pools. The *p*H of the water rises from 7.4 to 8.4 during its passage across the shallow area.

(b) *Baharein Pool.*

The observations made on the water in this pool are summarised in Table II, and it can be seen that they are substantially the same as in the case of the Hatiet Tanati Pools.

There is a similar reversed temperature gradient and a correlated increase in salinity towards the bottom, although the bottom water with a chloride content of 130 grs. of Cl per litre is not so saline as that at Hatiet Tanati. The temperature was not observed at close intervals in the bottom layers of water, and so no information is available as to a temperature maximum being established in the middle layers. As has been stated above, the depth of the pool is rather variable and the temperature of the bottom water appeared to follow the depth rather closely, being 56° C. in the centre of the pool where the water was 2 feet deep, while it dropped to 48° C. toward the sides where the depth was only 1 foot.

Both the *p*H value and the alkali reserve show a fall towards the bottom, though no indication was obtained of the great rise in alkali reserve of the bottom water found at Hatiet Tanati.

The changes in composition between the spring water and that flowing into the lake across the sand bank are in the same direction and of a similar order to those found in the corresponding waters at Hatiet Tanati. The alkali reserve of the spring water is 0.0060 N. and again this is an exceptionally high figure, especially in view of the comparatively low salinity.

The average values from several analyses made on samples from the salt lake are also included in Table II. These samples were taken fairly close in to the edge of the lake and the salinity was somewhat variable owing to the incoming fresh water from the spring forming local layers above the salt water. It is of interest to note that the chloride content of the lake water is very nearly the same as that of the bottom water in the pool.

(c) *Aghourmi Pools.*

1) *Natural pools.*—The natural pools in the Aghourmi salt pan selected for observation are shown in figure 3 as pools 1, 2 and 3, and the temperature records obtained are plotted against depth in figures 6 and 7.

Pool No. 2 (fig. 6) is a very shallow pool and shows a reversal of the temperature gradient taking place daily. When the morning observations were taken on July 28th, the pool was covered over by a thin film of salt,

but in the evening this had disappeared owing to the flooding of the salt pan by the main drain. Thus at 7 p.m. there was an upper layer of comparatively fresh water, as shown by the specific gravity, and this accounts for the large difference in temperature, since the fresh water

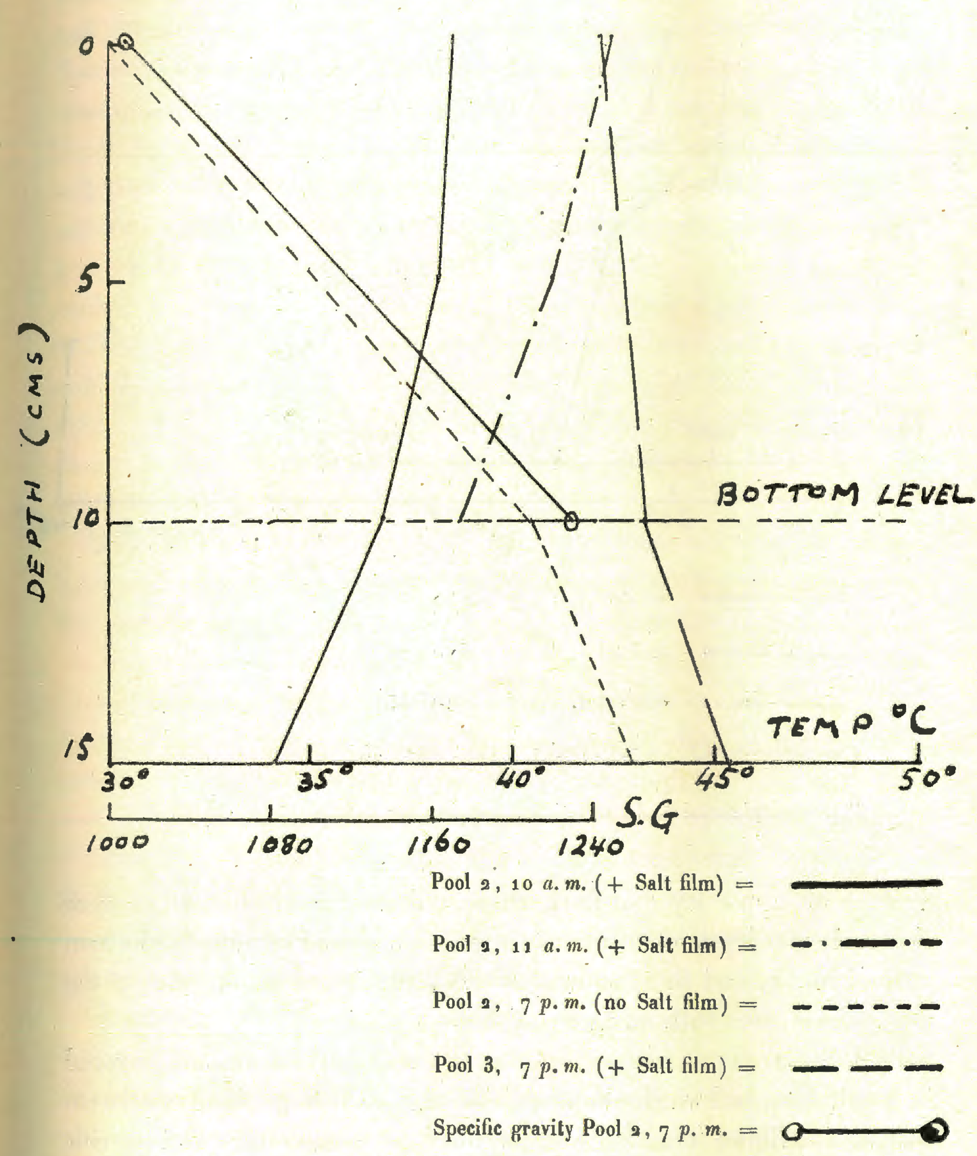


Fig. 6.—Aghourmi pools, variation of temperature and specific gravity with depth.

from the drain is relatively cool. The flooding from the drain did not extend to all the saline pools and an evening observation from Pool No. 3 is also shown in figure 6. This is more comparable with those made on Pool No. 2 in the morning, since the salt film is still present and

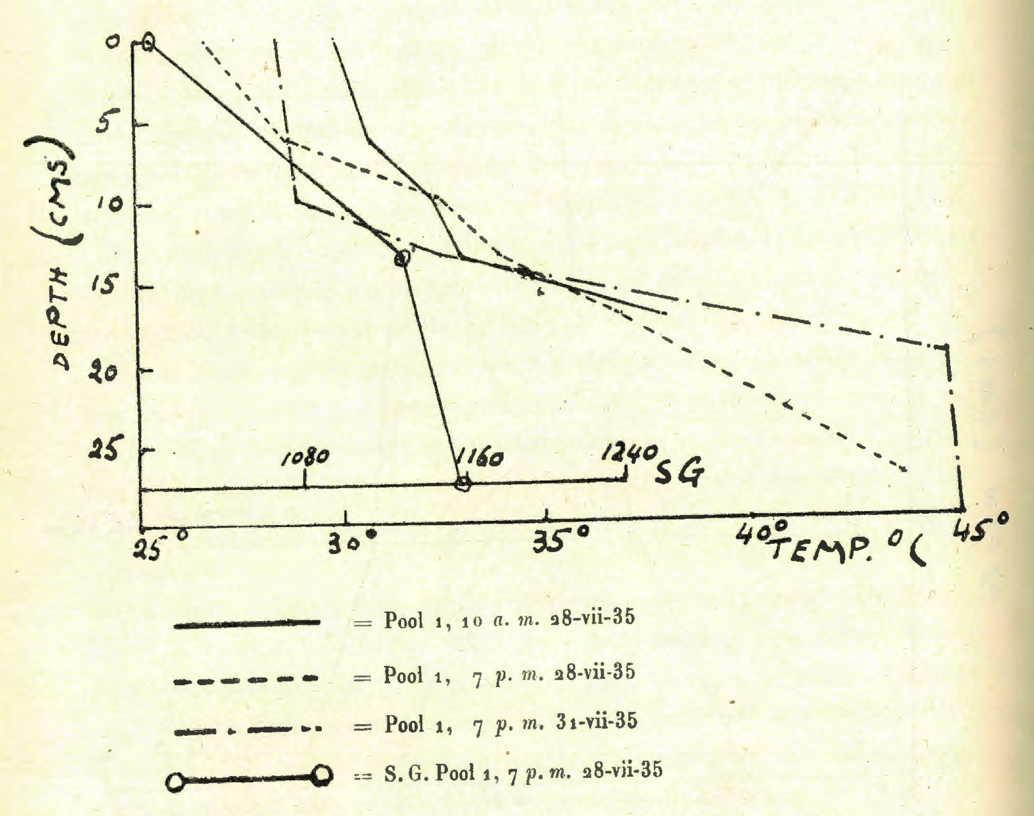


Fig. 7.—Aghourmi Pools, variation of temperature and specific gravity depth.

there is no upper layer of fresh water. Temperature estimations were also made at a depth of 5 centimetres in the algal mud forming the bottom of Pool No. 2, and these show that the temperature follows that of the water above, but with an appreciable lag.

Pool No. 1 (fig. 7) is a deeper pool whose surface was not covered by a salt film, and which shows a stable temperature gradient similar to that of the Hatiet Tanati pools, for both the temperature and specific gravity increase continuously to the bottom.

Of these natural pools, Nos. 2 and 3 are of greatest interest in relation to the genesis of the reversed temperature gradient. It is obvious that when there is a film of crystalline salt covering the surface of a pool there can be no appreciable difference in salinity between the surface and the bottom. During the day such a pool is heated up by the sun's rays and the bottom water lags behind the surface as would be expected. Towards evening the surface water begins to radiate its heat to the cooling atmosphere, and again the bottom layers will lag behind, but no great temperature difference can be established because convection currents will tend to abolish it. The salt film covering the pool does, however, appear to have some influence in hindering radiation from the water, because the temperature of the latter was 42.5° C. when that of the surface of the salt pan exposed to the sun was only 37.3° C., and also at 10 a.m. the temperature of the surface of a salt filmed pool was 38.6° C. and that of pool No. 1 with no salt film only 29.9° C. The thin salt film is probably less permeable to the heat rays radiated by the pool than to the sun's rays, and it also prevents the water surface being agitated by the wind.

These observations show that in these homogeneous pools there is a tendency to the formation of a reversed thermocline, but it is only when they are overlaid by a layer of fresher water that it can be stabilised.

2) *Artificial pools.*—Two artificial pools were made in the salt pan close to the pools just described (fig. 3, X and Y) by digging holes in the ground, into which salt water slowly filtered through the sides until they were about three quarter full. A quantity of fresher water from the drain was gently poured on to the surface to form a layer some 5 centimetres deep. The curve shown in figure 8 for Pool Y at 7 p.m. on July 28th shows the temperature of the pool when made and there is very little difference between surface and bottom.

The pools were not visited again until the morning of July 31st, when it was found that the main drain had overflowed more strongly than usual and the pools now had a natural fresh water layer. The observations made then show that not only was the whole pool warmer but there was a greater temperature change from top to bottom. Further

observations were made the same evening and the temperature difference was now greatly accentuated, the general form of the temperature gradient being very similar to that of the Hatiet Tanati pools (fig. 4).

It is very probable that the success of this experiment was determined

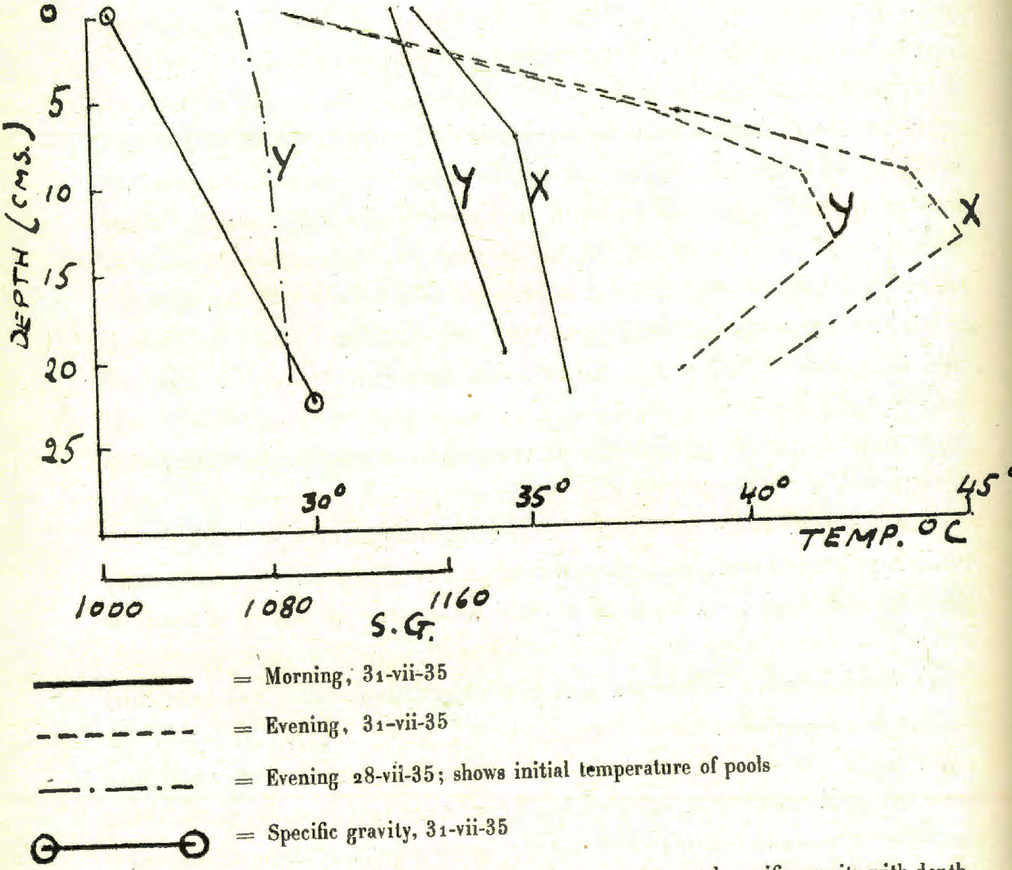


Fig. 8.—Aghourmi artificial pools. Variation of temperature and specific gravity with depth.

by the fortuitous overflowing of the main drain establishing a natural fresh water layer, as there is reason to believe that the artificial one originally made was not successful, and this will account for the relatively small temperature difference set up between July 28th and 31st.

In these pools the temperature has been followed from a body of water with a practically uniform temperature through to one having a maximum

temperature at about 25 centimetres depth, which is 16.5° C. higher than that of the surface water. Since the major volume of the water originally came out of the salt pan and its temperature was then only 29.4° C., it seems highly improbable that the extra heat could have been derived from the earth.

IV.—Discussion.

Having described the conditions obtaining in these pools and the results of observations made thereon it is now necessary to consider the manner in which these conditions both arise and are maintained. There would appear to be only three possible theories as to the source of the heat.

Firstly, it might be said that the bottom water in the pools arises from a hot saline spring but a very brief review of the previous evidence will negative this. For instance, the maximum temperature does not always occur at the bottom, as one would expect if the warmer water came from a spring. Again the phenomenon arose in artificial pools which had filled with *cold* water from the porous salt pan and where there was no previous indication of either hot or cold springs.

Secondly, there is a possibility that the water becomes heated through standing over hot earth, but all the evidence just cited is also against such a theory. In addition, the temperature of the bottom of one pool was determined (fig. 6) and it was found to change in the same direction but more slowly than that of the pool.

The only remaining hypothesis is that the water is heated up by direct solar radiation and this appears to agree with the facts very closely. The sun's rays entering the pool will be progressively weakened by continuous absorption with increasing depth until eventually their effect will be negligible. This factor alone would give a normal temperature gradient, but there are several opposing influences tending to lower the temperature of the surface of the pool. Firstly the rate of evaporation from the surface must be very high and this will occasion great heat loss by the upper layers. Smaller heat losses will also be caused by radiation outwards to the atmosphere. The slow replacement of the surface water by cooler water from the nearby spring at both Hatiet Tanati

and Baharein will also tend to prevent the surface temperature rising very high. All these factors affect only the immediate surface, but the deeper water will lose heat to the upper layers by conduction and vertical mixing. The latter cannot extend very far below the surface owing to the increasing density and the shading of the pools by palms or rushes which prevents high winds breaking down the stratification. Thus with increasing depth the possibilities of heat loss diminish and the temperature gradually rises, until a maximum is reached, as the solar radiation is being progressively weakened by absorption. Below this point the temperature falls to the bottom. There is of course a marked diurnal variation in the temperature of the surface layers, but this probably does not extend far owing to the low heat conductivity of water. The curves for Pool B (fig. 4) on two different dates show little alteration in the temperature of the deeper water.

These pools were only observed over a short period during the summer so no information is available as to their permanence, but it seems very likely that they are seasonal. All the pools found were either in the dried up lake bed or only separated from it by a low bank. During the winter months the salt lakes are said to cover the whole of the salt pan, so that the areas where the pools were found probably become continuous with the main body of the lake. As the summer advances the level of the lakes falls and large areas become dry salt pan, the drainage water from the garden running across it in wide channels. The bottom water in the pools is probably left behind by the receding lake, and is prevented from evaporating away by the proximity of springs whose water runs across their surface to join the drainage channel (cf. fig. 1). Any marked difference in the proportion of the inorganic salts in the surface and bottom waters might by regarded as evidence in favour of the different origin of the two layers. Caution must be observed here, though, for it is not possible to say how far fractional crystallisation has modified the composition of the very saline water. The peculiar variation of alkali reserve referred to previously does, however, seem to indicate that the two layers have a different source. Such a method of formation is very similar to that observed in the Aghourmi pools (fig. 3) every time the drainage channel overflowed.

Subsequent to the return of the expedition it was found that the same conditions had been described by Helland-Hansen (1908) in the Norwegian Oyster Basins. In these Basins a maximum temperature, some 5° C. higher than that at the surface, was found at about 2 metres depth. The greater depth at which the maximum occurs will probably be due to the greater transparency of the water, for in the pools which have just been described the water was very turbid with suspended matter.

Acknowledgments.

The author wishes to express his thanks to the Government Chemist for the inorganic analyses carried out in the Government Laboratory, and also to Mr. H. W. Harvey, M. A., of the Plymouth Laboratory for kindly reading the manuscript and for his valuable suggestions.

References.

Clark, W. M. (1928).—*The determination of Hydrogen Ions.* Williams and Wilkins Co., Baltimore.

Helland-Hansen (1908).—*Int. rev. Hydrobiol. Hydrog.*, I, 571.

Smith (1940).—*Journ. Mar. Research,* Vol. III, No. 2., p. 171.

Smith (1941).—*Journ. Mar. Biol. Assoc.,* Vol. XXV, p. 235.

Addendum.

In the light of subsequent work on the solubility of calcium carbonate in sea water (Smith 1940, 1941) it is necessary to amend the conclusions drawn from the variation of alkali reserve with depth found in the Hatiet Tanati pool. It is now considered that the initial decrease in alkali reserve down to 27. 5 cms. (fig. 5) is due to precipitation of carbonates as the Government Chemist's analytical results (Table III) show a differential rate of increase for the various cations and calcium actually decreases markedly.

The subsequent rise in the alkali reserve in the bottom water may be related to the accompanying fall in *p*H. Accompanying this *p*H change

there would undoubtedly be an increase in the total carbon dioxide content of the water as a result of processes of decay. This would lead to the water becoming unsaturated with respect to calcium carbonate and calcium might be expected to be redissolved from the bottom deposit. Analogous conditions have been found in bottles of sea water shaken with solid calcium carbonate (Smith 1941). The Government Chemist's analysis of the bottom water (Table III) shows that there has been a disproportionate increase in calcium content in this lower layer.

TABLE I.

Hatiet Tanati Pool. — Analyses carried out in Siwa.

POOL	DEPTH OF SAMPLE (cms).	TEMPERATURE C°	CHLORIDE GRMS. CL/LIT.	pH.	EXCESS BASE N
Hatiet Tanati Pool A.	Surface	29.5	44.4	8.4	0.0062
	6.0	34.0	—	—	—
	7.5	—	80.5	8.3	0.0052
	10.0	39.0	—	—	—
	13.5	44.0	—	—	—
	17.5	48.0	114.5	8.2	0.0049
	27.5	52.5	164.0	6.5	0.0033
	50.0	48.5	182.0	6.2	0.0137
Hatiet Tanati Pool B.	Surface	32.8	38.0	—	
	6.0	32.8	—	—	
	7.5	—	76.6	—	
	10.0	33.0	—	—	
	13.5	36.5	—	—	
	17 5	40.0	115.0	—	
	27.5	48.0	153.5	—	
	50.0	47.5	174.5	—	
	60.0	—	178.5		
Hatiet Tanati Pool C.	Surface	29.8	48.5	8.4	0.0062
	6.0	33.0	—	—	—
	7.5	—	68.0	8.3	0.0057
	10.0	37.5	—	—	—
	13.5	43.0	—	—	—
	17.5	47.0	103.0	8.3	0.0045
	27.5	51.5	155.5	6.7	0.0036
	50.0	47.2	184.8	6.2	0.0103
	60.0	46.0			
Hatiet Tanati Pool D.	Surface	26.2			
	6.0	29.3			
	10.0	29.9			
	13.5	30.0			
	17.5	34.0			
	22.5	39.5			
	37.5	45.3			
Hatiet Tanati....... Fresher water.......	Surface	—	6.26	7.4	0.0065
Hatiet Tanati....... Outflowing water....	Surface	—	36.20	8.4	0.0060

TABLE II.

Baharein Pool. — Temperatures and analyses (carried out in Siwa).

DESCRIPTION	DEPTH OF SAMPLE (cms.)	TEMPERATURE C°	CHLORIDE GRMS./LITRE	pH.	ALKALI RESERVE. N
Baharein Pool	Surface	27.2	4.09	7.35	0.0059
	6.0	29.7	—	—	—
	10.0	33.5	—	—	—
	13.5	38.3	—	—	—
	17.5	43.3	—	—	—
	Bottom (50)	52.9	130.7	6.8	0.0037
Baharein Spring	Surface	—	2.62	7.1	0.0060
Baharein. Outflowing water	Surface	26.5	7.47	7.9	0.0056
Baharein. Salt Lake	Surface	28.5	135.5	7.7	0.0042

TABLE III.

Inorganic Analysis of Samples from Salt Pools.
(Carried out in the Government Chemist's Laboratory).

	HATIET TANATI.				BAHAREIN POOLS.	
	a. POOL C. SURFACE WATER.	*b* POOL C. WATER NEAR BOTTOM.	*c.* POOL C BOTTOM WATER.	*d.* INFLOWING FRESH WATER.	*a.* SURFACE WATER.	*b.* BOTTOM WATER.
Specific Gravity at 60° F.	1.0545	1.1959	1.1986	1.0098	1.0061	1.1418
Sodium (grams Na per litre)	16.44	48.19	49.27	2.31	1.87	63.79
Potassium (grams K per litre)	3.23	14.18	14.19	0.41	0.10	2.00
Lithium (grams Li per litre)	—	trace	trace	—	—	trace
Iron Aluminium (grams per litre)	trace	trace	trace	trace	trace	trace
Calcium (grams Ca per litre)	5.66	1.18	2.47	0.48	0.41	3.10
Magnesium (grams Mg per litre)	2.88	32.23	31.87	0.92	0.32	8.23
Carbonate (grams CO_3 per litre)	0.20	0.11	0.15	0.21	0.18	0.12
Sulphate (grams SO_4 per litre)	4.95	10.66	10.68	1.64	0.62	2.60
Chloride (grams Cl per litre)	42.64	175.0	177.6	6.04	4.00	127.8
Bromide (grams Br per litre)	0.33	1.4	1.6	0.04	0.01	0.35
Nitrate (parts N_2 per 100,000)	trace	trace	trace	0.02	0.07	—
Alkali reserve (mls N/100 HCL per 100 mls)	68.0	36.3	50.4	69.4	61.0	40.2

LETTRES ARAMÉENNES
TROUVÉES
À TOUNA EL GEBEL HERMOUPOLIS OUEST[1]

(avec deux planches)

PAR

SAMI GABRA.

Ces lettres furent trouvées en novembre 1945 dans la galerie C qui fait partie de l'Ibitaphion de la nécropole d'Hermoupolis la Grande.

Ces galeries souterraines au nombre de quatre sont consacrées à l'Ibis cynocéphale. Leurs chambres et leurs corridors sont remplies de jarres renfermant les momies d'Ibis ou des ex-votos en bronze ou en bois et les parois des chambres sont aménagées en loculi où se trouvent les momies de cynocéphales.

Les papyrus sont au nombre de huit, la majeure partie est en parfait état de conservation et le texte est généralement tracé sur le Recto. Chaque lettre est repliée contre le verso en une bande longue et mince et sur l'une des faces de cette bande on écrit l'adresse. On scelle ensuite sommairement l'extrémité par une petite pastille sigillaire sur la face où se trouve l'adresse puis on applique sur la première pastille une nouvelle rondelle sigillaire sur laquelle on imprime un cachet. Le cachet est quelquefois composé du signe *neb* surmonté d'un sphinx ou de deux personnages en adoration.

Le fait d'avoir trouvé ces lettres dans la région d'Hermoupolis ouest

---

[1] Communication présentée en séance du 1er avril 1946.

indique l'existence d'une colonie juive araméenne vivant à Ashmounin ou sur la rive ouest du Bahr el Youssef. Cette colonie devait être en relation avec d'autres Araméens signalés par le papyrus d'Éléphantine et qui habitait Assouan, Memphis, ou d'autres villes de la Haute Égypte.

Pour communiquer entre elles et pour leurs échanges commerciaux, ces colonies devaient emprunter la piste raccourcie que prennent encore les caravanes d'aujourd'hui lorsqu'elles abandonnent la vallée à Nag Hamadi en se dirigeant vers Memphis. Les Araméens ou autres voyageurs passaient par notre région et même s'y arrêtaient car c'était une région de pèlerins, de scribes et d'archivistes vivant dans le voisinage du temple de Thot et de ses immenses galeries souterraines.

Un autre fait important, qui va nous aider à dater ces papyrus, en dehors de la preuve dialectale c'est la présence d'un naos qui se trouvait dans le même secteur, et à 5 mètres des papyrus, dans une chambre vis-à-vis. Ce naos portait le cartouche de « Intarwish », Darius Ier.

Mais ce qui nous a surpris, et nous surprend encore, c'est d'avoir trouvé ces papyrus, soigneusement cachés dans une jarre semblable à des milliers d'autres qui ne contiennent généralement que des momies d'ibis, ou des ex-votos, comme nous l'avons dit, dédiés à l'Ibis-Osiris et à l'Ibis-cynocéphale.

Pourquoi ces papyrus, nettement étrangers au culte de Thot, se trouvaient-ils enfouis au milieu des jarres d'ibis et des niches de cynocéphales ? S'agit-il de l'existence d'un bureau d'archives, dont nous avons les restes, et qui était situé à l'entrée des galeries ; on confiait peut-être la correspondance à ce bureau qui devait la garder jusqu'au départ d'un courrier soit pour Assouan, soit pour Memphis. Ou bien, peut-être, cette colonie sédentaire à Hermopolis-Ouest recevait des lettres et les conservaient tout simplement. A l'époque perse fertile en troubles et en révolutions, ces papyrus ont pu être cachés dans une chambre vide à ce moment.

Le fait de trouver ces lettres à l'intérieur des galeries ne peut être expliqué que par des hypothèses. Comme nous avons trouvé, dans des circonstances analogues, six lettres démotiques, probablement des lettres d'affaires, nous pourrons, en les déchiffrant, entrevoir peut-être le motif religieux ou autre qui poussait les propriétaires de ces lettres à les cacher si soigneusement.

ALFRED LUCAS. O. B. E., F. R. I. C., F. S. A.[1]

Bench-marks established by Lucas are to be found in such various fields as the study of ancient and modern Egyptian materials and industries, the soils and waters of the Nile, the preservation and reconstruction of Tutankhamun treasures, trials and courts-martial, and the route of the Exodus. He was a pioneer of modern science in Egypt, alert and precise, applying the severe discipline and manipulative skill of analytical chemistry with a deep comprehension of essentials, so that he was neither dilettante nor don. Kindly to ignorance but merciless to fraud, he made even his smallest contributions into facts of historical importance to students of the many subjects which he illuminated. His encyclopaedic local knowledge was conspicuously useful to England on the Scientific Advisory Committee to G. H. Q., M. E. F., especially during 1940-1942, when service supplies had often to be improvised locally. At the age of seventy-eight he died in Luxor while about to attend a commission on the state of the Theban tombs.

He was born at Manchester on Aug. 27th, 1867, and went from private schools to the Royal College of Science and School of Mines in London. After eight years as assistant chemist at the Government Laboratory in London he came to Egypt in 1897 for reasons of health. Egypt's climate arrested his tuberculosis, and in May of 1898 he joined the Salt Department under Mr. A. H. Hooker as chemist. A year later he left voluntarily when this department became the Salt and Soda Company, to be chemist to the Survey Department under Captain (later Colonel Sir Henry) Lyons in March 1899. Lyons built a small three-room laboratory in the gardens of the Public Works Ministry, to which the Survey then belonged, and put Lucas in charge. The laboratory grew rapidly

[1] Éloge funèbre lu à la séance du 4 février 1946 par H. E. Hurst.

beyond its original purpose of analysing minerals; in 1912 it took over and reorganised the Assay Office, and became a separate department called the Government Analytical Laboratories and Assay Office, with Lucas as director. Later on it became the Chemical Department. Lucas resigned voluntarily on the minimum age limit in March 1923. For help given to the military authorities by these laboratories during 1914-1918 he was awarded an O. B. E.; from Egypt he received the third order of the Nile, and the fourth of the Osmania.

Retirement only meant that he continued his favourite pursuits with renewed vigour, and in the following month he was attached to the Antiquities Department as chemist, until 1932. His services were lent to Howard Carter for cleaning and preservation work in connexion with the wealth of objects which had been found in the tomb of Tutankhamun, and for nine winters Lucas lived and worked at Luxor on them. The rest of each year was spent on other work also, at the Museum in Cairo. He helped to put the seventeen hundred objects on exhibition and, years afterwards, to store them against possible bombing, and to bring them back to the exhibition rooms. His diplomatic abilities were freely exercised during those nine years. In 1932 his contract was not renewed, so he remained at the Museum doing voluntary work until December 1934, when he was given official status again with a small salary after which he became Honorary Consulting Chemist.

Apart from numerous contributions to chemical and archaeological journals he published three books which are in steady demand, *Antiques; their Restoration and Preservation* in two editions incorporated his practical experience and many devices, *Forensic Chemistry and Scientific Criminal Investigation* ran to four editions and a reprint, and revised several accepted beliefs, especially in ballistics. He had a wide experience as an expert witness, and during most of the late war he averaged two courts-martial a week, British or American, in spite of his age, and in spite of long-standing angina pectoris; he was not a witness to brow-beat or bully, for in pursuit of truth he would be out-faced by no man.

The third book, which is proceeding to a posthumous third edition, is perhaps his most important one. *Ancient Egyptian Materials and Industries* is amazing in its accuracy, fully documented with references to every detail (though he was his own secretary) and gives short shrift to any archaeological mis-statements. The direct experimental work which he had done for checking purposes ranged from mummification to the rediscovery of faience manufacture.

A small book on the *Route of the Exodus* is interesting as an example of close reasoning on topography, meteorology, and probability applied to the account given in the Old Testament. Two delightful little booklets on the *Potted History of Egypt and of Lybia* were printed and distributed free to military clubs and hospitals during the last war.

Hardly any learned man did more for the troops in Middle East during the war, showing them the interests which existed in modern Egypt, by broadcasts, lectures, and demonstrations. All this was done at his own expense, and he told with glee how, for one appointment at a far-off camp during the early days, he was fetched in a loaded lorry but sent home in a staff car. His first broadcast lecture had been when the trumpets of Tutankhamun were heard by the world in April, 1939. Taking parties of "other ranks" round the Cairo Museum, after it re-opened, was one of his cheif pleasures, with willing answers to every kind of question.

The scope volume, and quality of his scientific work is realised by only a few of us, but it will be many years before research workers can afford to overlook any of his careful results and his balanced opinions.

QUELQUES ÉLÉMENTS
DE LA DÉCORATION ÉGYPTIENNE
SOUS LE NOUVEL EMPIRE [1]

PAR

J. LEIBOVITCH.

LA SPHINGE
(SUITE ET FIN).

Avant de poursuivre l'histoire de la sphinge [2] dans sa migration vers l'Asie Mineure, il y aurait à faire quelques observations sur un curieux type de sphinge dû à la reine Hatshepsout. Cette sphinge (fig. 1) se trouve actuellement exposée dans le corridor en face de la salle de la XVIIIe dynastie du Musée du Caire. Selon le rapport de H. E. Winlock [3], deux sphinges pareilles gardaient l'accès, au haut du premier escalier, du temple de Deir el-Bahari. Il qualifie ce monument de « unlike almost all other Egyptian sphinxes, except the famous ones from Tanis », et, en effet, aucun autre sphinx, à part ceux de Tanis (fig. 2), ne porte la crinière autour de la tête et du cou comme cette sphinge de la reine Hatshepsout qui est inscrite sur le poitrail du nom de *Maʿ-t-ka-Rēʿ*, *aimée d'Amon et*

---

[1] Communication présentée en séance du 11 mars 1946.

[2] Voir J. Leibovitch, *La sphinge*, 1re partie, *Bulletin de l'Institut d'Égypte* (communication du 1er mars 1943).

[3] H. E. Winlock, *The Egyptian Expedition*, 1928-1929 (Section II of the *Bulletin of the Metropolitan Museum of Art*, New York, November, 1929), p. 12, figs. 13 et 14.

vivant éternellement. On n'a pas encore trouvé d'explication à cette ressemblance curieuse et surprenante car il y a bien trois siècles qui séparent cette sphinge des monuments de Tanis si l'on veut admettre avec quelques savants [1] que ces sphinx reproduisent les traits du roi Amenemhēt III. Il serait déplacé d'ouvrir ici les débats à ce sujet.

Nous pouvons donc résumer en quelques mots l'histoire de la sphinge en Égypte, au début du Nouvel Empire : elle apparaît sous la XVIIIe dynastie, pourvue d'ailes sans que nous en connaissions un prototype antérieur, exception faite de la sphinge d'Abou-Roach qui se range plutôt du côté du type des sphinx mâles [2]. La sphinge devient monument royal, en même temps que thème décoratif et, comme sphinge décorative, elle a des ressemblances frappantes avec la déesse ʿAshtoreth telle qu'elle est représentée en Égypte et à Megiddo. Il serait intéressant de voir maintenant si l'on peut établir des traits de ressemblances avec la sphinge de Crète. Nous avons déjà vu que le griffon égyptien a probablement subi une influence étrangère, car en Égypte, le griffon de la hache d'Ahmès paraît spontanément sans avoir connu un prototype immédiat ou même lointain. Il doit son origine à une influence qu'on a toujours appelée égéenne, mais que l'on peut désigner avec plus de précision comme étant crétoise; on la retrouve en même temps à Megiddo. La sphinge crétoise [3], elle, se présente sous un aspect typique qui a laissé des traces incontestables (fig. 3); elle porte une couronne surmontée d'une plume en forme de panache. Son facies est typiquement crétois, sa



Fig. 1.

[1] R. Engelbach, *The so-called Hyksos Monuments,* dans *Annales du Service des Antiquités,* XXVIII, p. 13-28.

[2] G. Jéquier, *L'architecture et la décoration dans l'Égypte ancienne,* vol. I, pl. 9, n° 2.

[3] A. J. Evans, *The palace of Minos at Knossos,* vol. III. p. 417. fig. 281.

chevelure tombe le long du cou et se termine en boucles qui se suivent le long des épaules et se continuent sur les ailes comme nous l'avons déjà observé sur les griffons du type de la hache d'Ahmès, de Megiddo, etc.



Fig. 2.

Les ailes ne portent pas de décor aux entailles et ne ressemblent nullement aux ailes des sphinges égyptiennes quant à leur forme et leur direction. La sphinge de Knossos est pourvue de seins, tandis que la

sphinge égyptienne porte à son flanc des mamelles ce qui lui donne davantage l'aspect du félin ; ceci est un trait caractéristique de la sphinge égyptienne, y compris celle de Megiddo, malgré que cette indication soit absente dans quelques cas comme par exemple celui de la sphinge décorative de la tunique de Tout-ʿAnkh-Amon, celui du plat faïencé de Gourob, etc. La sphinge de Crète a laissé des traces en Grèce. A Delphes, les fouilles de l'École française ont mis au jour une fameuse plaque en or



Fig. 3.

décorée au repoussé par plusieurs animaux dans une double compartimentation superposée. Parmi ces animaux on voit un Pégase, un griffon (que nous avons déjà vu), et une sphinge (fig. 4). Le type de cette dernière se laisse facilement déduire de la sphinge crétoise. On y voit la survivance de la plume qui se trouve sur la tête, la chevelure tombante, la queue relevée, mais les ailes ont déjà subi une évolution, elles sont plus tardives parce qu'elles empruntent une forme qu'on daterait, si elle avait été trouvée en Égypte, de l'époque perse, et, en effet, cette plaque de Delphes a été datée du VIe siècle avant l'ère chrétienne. Un plat trouvé à Rhodes, et qui appartient actuellement à la Bibliothèque Nationale de Paris, porte une sphinge sur laquelle on reconnaît aussi les traces de l'influence crétoise (fig. 5).

Mais il s'agit de savoir si ces sphinges ont quelque chose de commun avec l'Égypte. Ici on connaît la déesse Hathor qui a les cheveux retombant sur les épaules et se terminant en boucles. La déesse est vue de face comme sur les chapiteaux hathoriens, mais alors deux boucles seules sont visibles ; cependant on ne peut pas considérer ceci comme un trait de ressemblance avec la chevelure crétoise. Par contre, Evans a acquis à Goulas en Crète un fragment de poterie en terre cuite qui se trouve aujourd'hui à l'Ashmolean Museum et qui porte en relief une sphinge, d'aspect plus tardif il est vrai, mais qui permet d'y reconnaître deux réminiscences : la plume en panache de la sphinge de Knossos et la coiffure égyptienne combinées (fig. 6). On sent que cette sphinge a des rapports lointains mais incontestables avec l'Égypte et cette influence peut s'être exercée soit directement entre l'Égypte et la Crète, soit indirectement par l'entremise de l'Asie Mineure. Ceci nous amène à voir comment l'image de la sphinge s'est propagée dans les pays limitrophes de l'Asie Mineure où l'on trouve un bon nombre de représentations de sphinges. On a reproduit en Syrie des scènes de repas funéraires qui, selon Giron, sont inspirés par quelques scènes en Égypte [1]. Le défunt, tenant une fleur de lotus d'une main



Fig. 4.



Fig. 5.

[1] *Adversaria Semitica* (IV), *Annales du Service des Antiquités,* vol. XLII, p. 299.

et portant une coupe à la bouche, est assis sur un trône d'apparat accosté de sphinges ailées. Cette scène paraît sur le sarcophage d'Ahiram que Montet date du XIIIe siècle mais que Giron rabaisse au Xe (fig. 7).

Les ailes ne sont pas en forme de croissant, c'est-à-dire recourbées en avant, comme les ailes tardives ; elles ont une ressemblance fondamentale avec celles de la sphinge de Knossos, dirigées an arrière et se terminant en pointe. La seule différence réside dans le nombre de rangées de plumes. La sphinge du tombeau d'Ahiram a deux rangées tandis que celle de Knossos n'en a qu'une seule. Une scène pareille se trouve sur une plaque en ivoire trouvée à Megiddo (fig. 8) par Gordon Loud[1]. A côté du repas rituel on voit une joueuse de luth suivie d'un cortège triomphal de guerriers amenant des captifs. La scène, quoique ayant été gravée par un artiste étranger, révèle une forte influence égyptienne. Prenant les détails séparément, on se rend aisément compte qu'ils ont été copiés sur des originaux égyptiens. Le trône sur lequel est assis le personnage principal est également accosté de sphinges et on peut observer dans les deux exemples cités, celui d'Ahiram et celui de Megiddo, le rôle que joue la matière première qui a servi à l'artiste. La scène du tombeau d'Ahiram est sculptée en relief dans la pierre, résultat : formes au contour massif et grossier. Celle de Megiddo est gravée sur l'ivoire, résultat : formes élancées et fines. On connait encore une troisième scène pareille, d'un repas rituel, sur le revêtement en ivoire d'un coffret trouvé par Petrie à Tell Fare[2] et publié par lui dans le 1er volume de Beth-Pelet.



Fig. 6.

Ici le personnage principal est assis sur un siège pliant sans aucune sphinge. Mais les réminiscences vagues d'originaux égyptiens ne sont pas des arguments suffisants pour servir à prouver que ces trônes avaient leur prototype en Égypte. Il faut des arguments plus probants. Un trône

[1] Gordon Loud, *Excavations at Megiddo.*

[2] W. M. Flinders Petrie, *Beith-Pelet.* vol. I, pl. LV.

composite a, en effet, été trouvé figuré dans la tombe thébaine n° 16 appartenant à [hiéroglyphes] «Panehsi», prêtre du culte d'Amenophis Ier qui vécut à l'époque de Ramsès II. Cette découverte a été faite par Bisson de la Roque au cours des fouilles de 1925 à Médamoud[1]. On voit sur le côté du trône une déesse déployant ses ailes en signe de protection, et une sphinge coiffée de la double couronne et portant l'uraeus



Fig. 7.

royal. Le type des trônes d'Ahiram et de Megiddo semblent être à un stade plus évolué et surtout plus stylisé et par conséquent plus tardif que celui du tombeau de Panehsi (fig. 9). Or il y a toute une série de représentations pareilles en Égypte, de trônes aux sphinx ou sphinges, ce sont les fameux trônes d'Amon[2] ou formes magiques ou énigmatiques,

[1] Bisson de la Rocque, *Fouilles de Médamoud* (1925), p. 51, fig. 35.

[2] Cottevieille-Giraudet, *Médamoud* (1930), pl. XVI, 98, 9, p. 51-53 ; G. Daressy, *Une trouvaille de bronzes à Mit Rahineh, Annales du Service,* III, p. 139 ; G. Daressy, *Une nouvelle forme d'Amon, Annales du Service,* IX, p. 64 ; G. A. Wainwright, *The aniconic form of Amon in the New Kingdom, Annales du Service,* XXVIII, p. 175.

que Wainwright appelle «aniconiques» du dieu Amon. C'est dans cet ordre d'idées que Amon meurt et renaît sous la forme de Khonsou tout comme dans la légende de Plutarque, Osiris meurt et renaît sous la forme de Horus. C'est *le vieillard qui redevient jeune.* Les inscriptions qui accompagnent généralement Amon sur ces trônes le nomment : *Kamutef,* c'est-à-dire le «fécondateur de sa mère» et, dans ce rôle, il se confond avec Min qui est représenté derrière lui dans l'attitude ithyphallique. Les stèles portant ces représentations datent de la XVIIIe et la XIXe dynastie, puis Daninos pacha a trouvé sur le dos d'un miroir, parmi les bronzes qu'il a découverts à Mit-Rahineh, encore une représentation d'un Amon sur le trône aux sphinx. Ces bronzes datent du VIe siècle (époque perse). Les trônes décrits ici peuvent servir à jeter une nouvelle lumière sur les sphinges gravées sur les ivoires de Samarie, de Megiddo, de Nimroud et d'Arslan-Tash. Jusqu'à présent on ne connaissait pas exactement l'usage qu'on a pu faire, autrefois, de ces ivoires sculptés.



Fig. 8.

Le Musée égyptien du Caire possède un petit trône d'Amon qui fut trouvé par Legrain [1] dans la fameuse fosse aux statues de Karnak. Cet objet, qui mesure en tout 115 millimètres de hauteur, porte sur la face arrière un panneau divisé en deux registres ; les scènes représentent chacune deux déesses protégeant de leurs ailes étendues un thème central composé par un personnage criocéphale sortant d'une fleur de lotus. Dans la scène inférieure le lotus est manquant. Ce thème symbolise la naissance d'Amon, copiée sur la naissance de Horus. Il y a des scènes pareilles sur les naos des barques sacrées d'Amon représentées sur les murs du temple de Khonsou à Karnak (fig. 10). La divinité sortant du lotus est androcéphale et hiéracocéphale. Ce sont exactement ces thèmes

[1] Journal d'entrée, n° 38.171.

qu'on retrouve sur les ivoires sculptés, ainsi que sur les sphinx et les sphinges qui sont copiés sur ceux des trônes d'Amon qui sont pour la plupart coiffés de la double couronne. Comme sur le trône d'Amon, les déesses ptérophores du Naos de Karnak sont agenouillées dans la scène inférieure et debout dans la scène supérieure. Crowfoot pense, selon

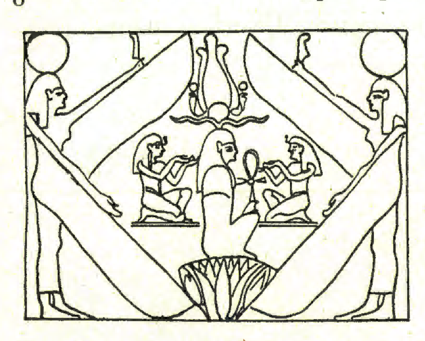


Fig. 9.

l'avis de Schott, que ce sont des déesses Ma'at de vérité parce qu'elles tiennent des plumes d'autruche [1]. Or sur le trône d'Amon elles tiennent des croix ansées et par conséquent ce sont deux déesses quelconques, portant dans les deux cas le disque solaire sur la tête comme la déesse Sekhmet. Les sphinges des ivoires sculptés portent aussi le disque solaire

[1] J. W. et Grace M. Crowfoot, *Early ivories from Samaria,* 1938, p. 18.

sur la tête, ce qui prouve que les sphinx ont été confondus avec les déesses ptérophores, et c'est peut-être pour cette raison que les sphinx ont changé de sexe et sont devenus des sphinges. Ces monstres sont généralement imberbes à part quelques rares exceptions. Ceci nous amène à examiner de plus près les ivoires sculptés d'Asie Mineure. A Nimroud, Layard [1] a trouvé un bon nombre de plaquettes en ivoire portant des gravures de sphinges (fig. 11). Elles ont les ailes déployées de part et d'autre de la tête. Entre les pattes de devant pendent des plumes qui font allusion à ces tabliers mystérieux que portent la plupart des sphinx et des sphinges égyptiennes, surtout ces sphinx de l'époque d'Aménophis III qui piétinent les ennemis comme les griffons *tš-tš*. En séparant la partie léonine du corps du sphinx, on obtient pour la partie avant (fig. 12) une sorte de sirène ou oiseau androcéphale. Les plumes émergeant entre les pattes ne sont que la queue de cet oiseau qui pourrait faire allusion à Horus puisque le nom du sphinx de Giza était Harmakhis ou « Horus dans son horizon »[2]. C'est probablement le roi sous la forme d'Horus à tête humaine, c'est-à-dire le roi défunt, combinée avec le corps du lion, qui a formé l'image du sphinx. L'artiste a attaché peu d'importance à indiquer le sexe du monstre, mais le disque solaire flanqué de deux uraeus et la double couronne sont des indices incontestables de leur origine égyptienne. Rappelons-nous que les sphinx des trônes d'Amon



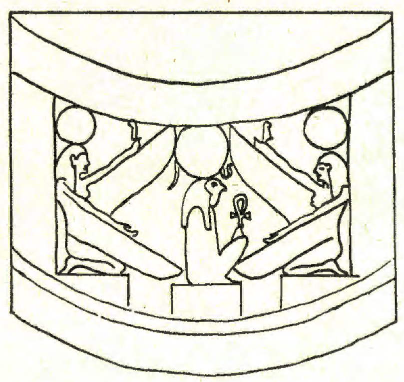


Fig. 10.

[1] A. H. Layard, *The monuments of Niniveh*. Londres 1853.

[2] M. v. Oppenheimer, *Tell-Khallaf* (éd. Payot).

portaient aussi la double couronne et ils étaient imberbes. Or parmi les plaquettes d'ivoire trouvées à Nimroud, il y en a une (fig. 13)



Fig. 11.

qui montre une sphinge portant la double couronne et sur le poitrail l'emblème du faucon ou du vautour aux ailes déployées. Une autre pla-

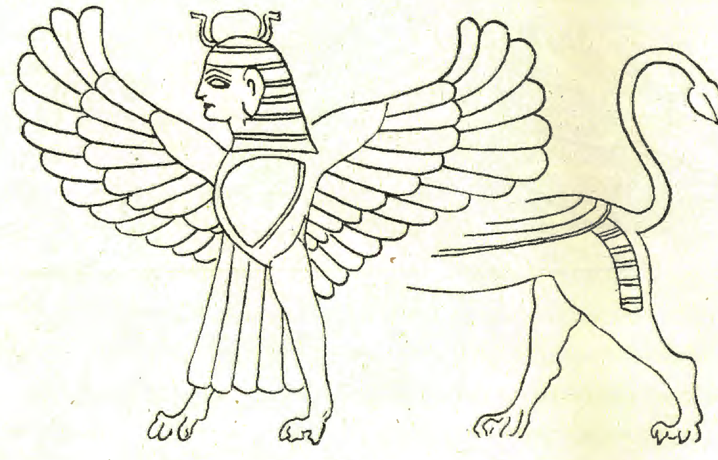


Fig. 12.

quette que Layard trouva à Nimroud (fig. 14) montre deux sphinges adossées l'une contre l'autre devant des arbres sacrés de style syrien ou phénicien qui est un développement du papyrus égyptien et qui

deviendra le thème fondamental qui doit produire la palmette grecque et probablement aussi le chapiteau ionien. La coiffure et les plumes,



Fig. 13.

appliquées sur le poitrail entre les pattes avant, sont traitées à l'égyptienne mais les ailes rappellent un peu la sphinge de Cnossos.

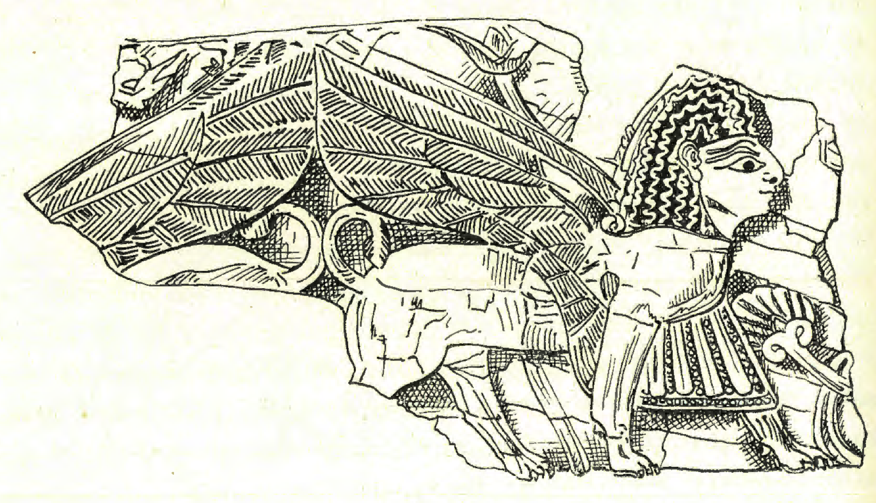


Fig. 14.

Mais c'est à Arslan-Tash et en Samarie que l'on rencontre des scènes égyptiennes qui nous sont familières, traitées par des artistes étrangers.

A Samarie un des plus beaux objets trouvés par Crowfoot[1] est cette plaquette sculptée sur laquelle on voit l'enfant Horus ou Harpocrate (fig. 15) sortant de la fleur de lotus. Il tient le flagellum, il porte une couronne Atef et deux grandes volutes l'encadrent au lieu des deux déesses traditionnelles. Cet ivoire nous rappelle la scène du trône d'Amon trouvé par Legrain et celle du naos du temple de Khonsou. On a trouvé encore un bon nombre d'ivoires avec des thèmes égyptiens, comme par exemple deux déesses ailées encadrant un pilier d'Osiris posé sur une fleur de lotus renversée, des sphinx criocéphales encadrant un arbre sacré, mais surtout ce qui nous intéresse au-dessus de tout, des sphinges coiffées d'une double couronne égyptienne assez dégénérée (fig. 16), portant une coiffure tombant en boucle enroulée sur le cou à la mode syrienne. Le petit tablier des sphinx égyptiens n'y manque pas et les ailes ressemblent à celles de la sphinge du palais de Nimroud. D'autres sphinges sculptées dans l'ivoire portent des détails égyptianisants reproduits avec plus de fidélité. Quelques-unes de ces représentations ne diffèrent même en rien du prototype égyptien. On y trouve même un griffon aux aigrettes et aux boucles tombant sur le cou. Mais ce qu'on trouve dans ces ivoires de plus troublant ce sont les représentations de vaches allaitant le veau et autres scènes semblables qui n'ont leur pareil que dans les peintures crétoises. C'est qu'en Égypte on trouve aussi des scènes réalistes de chasse, des taureaux, des lions et des antilopes en pleine course comme par exemple sur l'un des fourreaux de poignard de la collection Tout'ankh-Amon, un autre fourreau qui porte un arbre sacré stylisé, d'autres objets portent même



Fig. 15.

[1] Crowfoot, *Early ivories from Samaria*, 1938.

le décor à la spirale. Comme on le verra plus loin, ces influences crétoises ne sont pas à négliger.

A Arslan-Tash également de nombreuses plaques en ivoire furent découvertes [1]. Comme à Nimroud, on y trouve des scènes qui imitent la cérémonie du Sema-taoui (fig. 17), mais sur la fleur de lotus qui occupe le centre de la scène, on voit l'enfant Horus comme dans les autres ivoires sculptés de Nimroud et de Samarie. On y rencontre aussi des sphinx et des sphinges, androcéphales, des sphinx criocéphales, comme ceux de Samarie. Les sphinges, quoique traitées d'après une conception non égyptienne (fig. 18), la figure vue de face, ont la coiffure de Hathor, le large collier Ousekh, et le tablier entre les pattes avant. Une de ces sphinges (fig. 19) pose même sa patte avant sur un vase comme pour faire allusion aux sphinges royales égyptiennes de la XVIIIe et de la XIXe dynastie. Nous avons déjà vu, sur un monument que Bruyère a trouvé à Deir el-Medineh, une sphinge décorant la cime d'un pilier. Deux bras tenant un vase remplacent les pattes de devant et comme ici, à Arslan-Tash, la sphinge était couchée à plat ventre. A Megiddo surtout, une des plaques en ivoire sculpté reproduit le plus fidèlement possible la sphinge égyptienne royale ailée. Elle est dotée d'une paire de bras qui tiennent un objet inconnu et elle porte la coiffure comme l'Ashthoreth trouvée à Memphis par Petrie et celle du col du vase en argent appartenant au trésor de Bubastis. Elle appartient naturellement à une date plus reculée.



Fig. 16.

[1] F. Thureau-Dangin, *Arslan-Tash,* vol. II, planches XXXI, etc.

La première question qui s'impose au sujet de ces ivoires est à savoir quel usage on a bien pu en faire. Ils sont dans tous les cas un indice d'une industrie intense de l'ivoire et nous savons, d'après quelques inscriptions datant de la XVIIIe dynastie, que les pharaons allaient en Syrie pour chasser l'éléphant, et que d'après certaines peintures murales de tombes thébaines on importait l'ivoire de ce pays. Nous savons, d'après le premier livre des Rois que la maison d'ivoire construite par Ahab était enregistrée dans les chroniques des rois d'Israël. Ce même livre nous rapporte que le roi Salomon avait la flotte de Tharshish et celle de Hiram qui lui apportaient de l'or, de l'argent et de *l'ivoire*. Les rois d'Assyrie chassaient l'éléphant dans les régions de l'Euphrate supérieur. Tiglathpileser, dit-on, tua dix taureaux et captura quatre éléphants vivants. Sargon II, roi d'Assyrie à la fin du VIIIe siècle, avait une maison d'ivoire, et Nebuchadnezzar avait fait incruster d'ivoire la porte de sa chambre de repos. Selon Ezechiel, les bancs des bateaux tyriens étaient faits en ivoire. Toute cette documentation a induit Crowfoot à penser que les ivoires étaient incrustés dans les murs des maisons royales de la période israélite. Quelques-unes de ces plaques d'ivoire, dit-il, peuvent être tombées des cadres qui formaient les couchettes et les trônes. Mais d'après le sens des scènes sculptées que nous avons passées en revue et



Fig. 17.

qui sont dérivées des scènes des trônes d'Amon en Égypte, il est plus probable qu'ils étaient incrustés sur des trônes ou des sièges et qu'ils formaient la décoration du mobilier plutôt que celle des murs. Tous les ivoires sculptés, à part ceux de Megiddo, ont été datés du VIIIe et du IXe siècle avant l'ère chrétienne. Ce sont les Phéniciens, ce peuple encore mal connu, ces admirables navigateurs, qui ont propagé l'idée de la



Fig. 18.



Fig. 19.

sphinge en Grèce et dans d'autres contrées appartenant au littoral de la Méditerranée. Ce sont ces Phéniciens qui introduisirent en Grèce les lettres cadméennes, qui firent connaître aux Grecs le nom sacré de Memphis Hekuptah, nom que les Grecs transformèrent en Aigyptos, qui est l'origine du nom de l'Égypte, ce sont ces mêmes Phéniciens qui, confirmant les théories de Victor Bérard, ont introduit en Grèce l'idée de la sphinge, ce peuple qui, au fond, n'a joué en Égypte qu'un rôle éphémère et surtout secondaire. Plusieurs éléments décoratifs qu'on désigne comme étant essentiellement grecs ont leur prototype en Phénicie. C'est en Samarie qu'on a trouvé cette plaquette d'ivoire (fig. 20) sur laquelle on a sculpté une gracieuse frise de palmettes qu'on prendrait aisément

pour une frise grecque. L'arbre sacré et l'histoire de la palmette exigeraient à eux seuls une étude séparée, comme aussi l'histoire de la sphinge en Grèce. Mais au moins je m'estimerai heureux si je réussissais à expliquer pourquoi et comment la sphinge grecque est dérivée du sphinx égyptien. Ce serait naturellement difficile d'aborder la question très compliquée à savoir à quel pays ou à quelle civilisation appartient la première sphinge. Nous avons vu que la Grèce a subi l'influence de la Crète, aussi bien que celle de l'Égypte par l'entremise des Phéniciens, et que pouvons-nous affirmer devant ces arguments surprenants qui proviennent de plusieurs coins de l'Orient. A Tell-Halaf, Max von Oppenheim a découvert des blocs sculptés en relief. Parmi ces blocs il y en a un qui porte une sphinge d'un aspect un peu primitif mais cela s'explique par le fait que ces blocs appartiennent à une civilisation proto-mitanienne qui remonte à une époque qui s'étend entre 3300 et 2400 avant l'ère chrétienne, c'est-à-dire qui correspond exactement à l'Ancien Empire égyptien. On y a trouvé un disque solaire ailé qui porte les plumes de la queue, tout comme les sphinges des ivoires sculptés. Nous sommes obligés de classer ces thèmes qui ont présidé aux premières institutions des cultes de l'Orient et qui, par la suite, ont dégénéré en thèmes décoratifs, dans un ordre d'idées qui comme tant d'autres idées appartiennent à un cycle qu'on pourrait appeler oriental ou méditerranéen. Ce sont ces sujets que l'on trouve éparpillés dans tout l'Orient antique sans trop savoir pourquoi, et il faudra encore bien des recherches et des documents nouveaux pour en établir l'histoire complète.

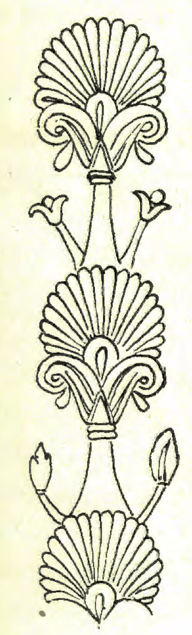


Fig. 20.

BUFFON,

PHILOSOPHE DES MATHÉMATIQUES[1]

PAR

MAURICE FRÉCHET
PROFESSEUR À LA SORBONNE.

Buffon, philosophe : quelques-uns s'en étonneront; Buffon, mathématicien : voilà qui en étonnera de plus nombreux encore. Pourtant, Buffon a traduit un des ouvrages de Newton ; pourtant encore, en ouvrant n'importe quel Traité de Calcul des Probabilités, on trouvera mentionné le célèbre problème de l'aiguille [2] que Buffon posa et résolut ; pourtant, enfin quand Buffon a été élu membre de l'Académie des Sciences, c'est dans la Section de Mécanique qu'il a figuré.

Ayant eu l'occasion de relire ses œuvres mathématiques, nous avons constaté avec surprise qu'en plusieurs points, Buffon avait exprimé des idées généralement considérées aujourd'hui comme des idées contemporaines essentiellement nouvelles.

---

[1] Cette conférence à l'Institut d'Égypte est le résumé d'un commentaire du même auteur qui figurera avec un commentaire sur Buffon naturaliste et un autre sur Buffon écrivain dans le volume consacré à Buffon dans le *Corpus général des philosophes français,* grande œuvre en cinquante tomes (comportant chacun un ou plusieurs volumes), dont deux sur Condillac viennent de paraître aux « Presses Universitaires » de Paris.

[2] On jette une aiguille sur un plan où sont tracées des lignes parallèles et équidistantes et on demande la probabilité pour que l'aiguille vienne croiser une de ces lignes.

Autant que nous sachions, celles de ses publications qui concernent les mathématiques sont :

La *Préface* de 28 pages qui précède sa traduction de *La Méthode des fluxions et des suites infinies* par Newton, les trois courtes notes critiquant une proposition de Clairaut et publiées dans l'Histoire de l'Académie des Sciences de 1745 (parue en 1749), l'*Essai d'Arithmétique morale* et dans un domaine voisin : l'article *Des probabilités de la durée de la vie* qui se place, avec ses 175 pages, immédiatement après l'*Essai,* dans le tome IV (paru en 1777) du supplément à sa grande *Histoire naturelle,* enfin la note *État général des naissances, des mariages et des morts...,* pages 265-323 du même tome.

Il ne peut s'agir ici de commenter la contribution mathématique de Buffon au point de vue technique du mathématicien. Il ne faut qu'en juger la portée et les répercussions au point de vue philosophique. Dès lors, malgré l'intérêt que peuvent avoir les articles *Des probabilités...,* et *État...* pour le «probabiliste» et surtout pour le démographe, nous avions d'abord pensé les négliger dans cet exposé.

Cependant, en les relisant, il nous est apparu qu'il y a peut-être à attribuer à Buffon une place aussi importante dans le développement de la statistique française que celle qu'occupent légitimement Petty et Graunt dans l'histoire de la statistique anglaise.

Buffon avait auparavant publié (dans le même Supplément, au tome II, p. 590 et suiv., édition in-4° et au tome IV, p. 385 et suiv., édition in-12) des Tables de mortalité qui constituaient un relevé pur et simple. Dans le mémoire que nous analysons, il va tirer de ces Tables, des Tables donnant des probabilités telles que celle-ci «pour une personne de 43 ans, on peut parier 6.034 contre 1152 ou 5 2/11 contre un qu'elle vivra 7 ans de plus». Mais, avant de le faire, Buffon corrige les relevés bruts qu'il avait d'abord publiés, et les «ajuste» selon la terminologie moderne. Il signale, en effet, que ces relevés bruts sont sujets à certaines erreurs systématiques telles que celles qui résultent de «l'attraction» des âges en chiffres ronds. Il va donc remplacer la suite irrégulière des nombres bruts par une suite variant de façon plus continue. Et pour cela, il fait emploi d'un procédé qui revient à peu près au procédé moderne des «moyennes mobiles» (consistant ici à remplacer les nombres des morts d'une année, par la moyenne des nombres annuels de morts dans cinq années dont l'année considérée est le milieu).

Ainsi Buffon malgré son attachement au réel n'hésite pas devant cette démarche paradoxale, prendre des nombres artificiellement construits comme plus «vrais» que les nombres résultant directement de l'observation. Car ces nombres bruts ont une double origine : ils reflètent une tendance générale altérée par des circonstances particulières à une certaine série d'observations. L'ajustement a pour but et à peu près comme résultat, d'effacer l'effet de ces circonstances particulières, qui ne nous intéressent pas, et de laisser subsister cette tendance générale qui est l'objet de notre étude.

C'est de cette Table «ajustée» que Buffon va tirer les probabilités de vie. Mais il ne se contente pas d'en dresser la liste ; il en déduit des conséquences. Ayant observé au début «qu'on tirait même de fausses inductions des rapports que présentent ces Tables», il montre qu'on en peut déduire des résultats qui sont, en apparence, paradoxaux et cessent de l'être si l'on ne se contente pas d'une vue superficielle. Par exemple: «Les trois-quarts du genre humain périssent avant l'âge de 51 ans c'est-à-dire avant d'avoir rien achevé pour soi-même, peu fait pour sa famille et rien pour les autres». Et encore «Un homme âgé de 66 ans peut parier de vivre aussi longtemps qu'un enfant qui vient de naître et par conséquent un père qui n'a point atteint l'âge de 66 ans ne doit pas compter que son fils, qui vient de naître, lui succède, puisqu'on peut parier qu'il vivra plus longtemps que son fils».

«Une raison pour vivre est donc d'avoir vécu»... «Ainsi, plus la mort s'approche et plus sa marche se ralentit ; un homme de 80 ans qui vit un an de plus, gagne sur elle cette année presque toute entière, puisque de 80 à 81 ans, il ne perd que 2 mois d'espérance de vie sur 3 ans et 7 mois.»

Dans l'article suivant, *État général des naissances...* Buffon ne se contente pas non plus d'une sèche énumération, il indique les sources d'erreurs de ces recensements, les enseignements qu'ils comportent, etc. ; il fait œuvre de véritable statisticien.

Arrivons maintenant aux publications plus proprement mathématiques de Buffon. La plus importante est l'*Essai d'Arithmétique morale* qui, outre

sa contribution mathématique proprement dite, abonde en vues intéressantes concernant la philosophie des sciences.

Mais, avant de le commenter, disons quelques mots des deux autres publications mentionnées plus haut :

La préface à la traduction de l'ouvrage de Newton cité précédemment contient un passage intéressant sur l'infini ; ce passage est reproduit dans l'*Essai* et sera commenté plus loin. Le reste de la préface est du ressort de l'histoire des sciences plus que de la philosophie. Il est consacré à un résumé de l'histoire des débuts de l'Analyse mathématique et particulièrement de la dispute fameuse entre Leibniz et Newton. Buffon prend parti avec passion pour Newton ; il n'a pas encore le ton serein de ses autres ouvrages et accuse nettement Leibniz de plagiat et de mauvaise foi. Il nous paraît difficile de mieux dire sur cette question que Lazare Carnot dans son admirable petit ouvrage *Réflexions sur la Métaphysique du Calcul infinitésimal*. Nous en citerons un paragraphe où, s'élevant au-dessus de la discussion strictement historique des faits, il émet des vues très intéressantes qui touchent à la psychologie de l'invention : « Il ne m'appartient pas de prononcer entre Newton et Leibniz sur la priorité de l'invention. Il me semble que la métaphysique de l'une de ces méthodes est tellement différente de celle de l'autre, qu'il est plus probable que chacun a inventé la sienne. L'histoire des sciences mathématiques est remplie de semblables rencontres, parce que la vérité étant une, il faut toujours que ce soit à elle qu'on arrive, et sitôt qu'elle est pressentie, chacun s'y précipite par le chemin qu'il s'est frayé. Il faut faire attention qu'à l'époque de Newton et Leibniz une foule d'idées, analogues à celles de ces deux grands hommes, perçaient de toutes parts dans les écrits des savants. C'était réellement un fruit mûr. Cavalerius, Fermat, Pascal avaient soumis au calcul les quantités infiniment petites ; Descartes avait trouvé la méthode des indéterminées ; Roberval avait imaginé de décomposer la vitesse du point qui décrit une courbe en deux autres respectivement parallèles aux deux coordonnées ; Barrow avait considéré les courbes comme des polygones d'une infinité de côtés ; Wallis avait enseigné à calculer les séries. Il ne manquait plus que d'assujettir toutes les découvertes de même genre à un mode uniforme par un algorithme ; n'est-il pas plus naturel de penser que Newton et Leibniz ont trouvé

chacun le leur par des routes très opposées, que de supposer que l'un de ces deux hommes, déjà justement célèbres à tant d'autres égards, ait été plagiaire de l'autre ? »

En 1747, une discussion s'est produite entre Clairaut et Buffon où ce dernier, fervent admirateur de Newton, s'est élevé contre l'idée présentée par Clairaut d'ajouter un terme à la loi de la gravitation universelle pour rendre conforme aux observations astronomiques la théorie du mouvement des apsides [1]. Il s'est trouvé que Buffon a eu finalement gain de cause, Clairaut s'étant, entre temps, aperçu que cette conciliation de la théorie et de l'observation pouvait être obtenue d'une autre manière et en conservant la loi de Newton. Mais il faut convenir que les arguments de Buffon étaient bien faibles et que Clairaut les a écrasés avec une rigueur soulignée par une ironie quelque peu méprisante.

C'est ainsi que Clairaut ayant imaginé de remplacer l'expression $\frac{a}{x^2}$ de la force d'attraction par une somme $\frac{a}{x^2}+\frac{m}{x^4}$, Buffon se refuse à admettre que l'expression d'une force puisse avoir deux termes. « De quelque façon que nous puissions donc supposer qu'une qualité physique puisse varier », dit Buffon « comme cette qualité est une, la variation sera simple et toujours exprimable par un seul terme qui en sera la mesure »... « et si on admet deux termes pour représenter la force centrale d'un astre, il est nécessaire d'avouer qu'au lieu d'une force, il y en a deux... »

La réponse de Clairaut sur ce point est intéressante parce qu'on l'y voit professer sur la notion de fonction des idées qu'on ne fait généralement remonter qu'à Fourier... « Mais ce ménagement à changer de loi vient sans doute de ce que le cube, le quarré quarré, etc. se présente plutôt à nous en venant de considérer le quarré que les quantités complexes qu'on appelle *fonctions*...

Comme ce qu'on appelle en Algèbre fonction, c'est-à-dire quantité composée d'une autre suivant une formation quelconque est communément

[1] Les apsides sont les sommets du grand axe de l'orbite elliptique d'une planète. Ces points, qui seraient fixes si le soleil agissait seul, effectuent de petits déplacements.

difficile à saisir, on ne croit pas que ces quantités plus générales que les simples puissances puissent servir à représenter une loi suivant laquelle doit agir la Nature qui est toujours simple.

A cela, je réponds que la Nature est simple sans doute pour qui la voit d'un seul coup d'œil et par les vrais rapports des choses mais qu'elle peut nous paraître composée à nous qui ne la connaissons que par des faits détachés et que l'on ne fait pas une supposition contraire à l'essence des choses, lorsqu'on admet des lois qui suivent des fonctions plutôt que des puissances ; si nous ne pouvons les rendre aussi simples en les exprimant, c'est la faute de l'Algèbre qui, en tant que langue, a ses imperfections... Il y a certainement une infinité de courbes dont les équations ont trois termes et qui sont néanmoins beaucoup plus aisées à décrire et à définir que l'hyperbole qui sert d'échelle à...» «on trouverait même des courbes dont l'équation exigerait une infinité de termes lesquelles seraient à juste titre prises pour plus simples qu'une telle hyperbole»... «Toute la différence de ces lois aux simples puissances c'est que peut-être il nous faudra un peu plus de mots lorsque nous voudrons exprimer ce qui en constitue l'essence.»

«Comme M. de Buffon veut bien se prêter dans quelques endroits de son mémoire, à concevoir différentes lois d'attraction, pourvu qu'elles soient désignées par des puissances, je lui demanderai si, lorsqu'il admet deux forces dans les mêmes parties de la matière il ne résulte pas de la somme de ces deux forces une force unique qui est exprimée par deux termes. Or, que cette propriété soit l'essence de deux causes toujours agissantes en même temps, ou qu'elle soit produite par une seule cause, cela fait-il quelque chose d'essentiel à mon hypothèse? Nous convient-il de vouloir décider si le Créateur a donné la vertu attachée à la matière par deux décrets différents, ou s'il l'a donnée de deux forces à la fois par un seul acte de sa volonté?» Et dans une autre note, Clairaut écrit «Serait-il raisonnable de quitter la voie des phénomènes, pour connaître les forces qui agissent dans la Nature et de les vouloir déterminer par le plus ou moins de simplicité d'une expression analytique»[1].

[1] Buffon avait invoqué aussi d'autres raisons d'ordre plus techniques, que Clairaut réfute également, mais qui ne seraient pas à leur place ici.

Abordons enfin l'*Essai d'Arithmétique morale*. A vrai dire, la fin de cet *Essai* n'a aucun rapport avec le sens qu'on pourrait attribuer à l'expression : Arithmétique morale.

Buffon y insiste sur une intéressante observation. Exposée dans un langage plus moderne, celle-ci est la suivante : les difficultés, les discussions qu'ont provoqués certains problèmes mathématiques tels que la quadrature du cercle, proviennent de ce qu'on n'a pas suffisamment séparé la forme axiomatique d'une théorie mathématique de son interprétation physique. Cette observation reste encore applicable à certaines polémiques modernes par exemple, à celles qui concernent les principes du Calcul des Probabilités.

C'est ainsi que Joseph Bertrand avait signalé combien il est nécessaire de préciser la loi de probabilité dont on part pour calculer une probabilité géométrique. «On trace *au hasard* une corde dans un cercle. Quelle est la probabilité pour qu'elle soit plus petite que le côté du triangle équilatéral inscrit?» Suivant la façon de procéder à ce choix au hasard, Bertrand trouve que la probabilité cherchée peut être $1/2$, $1/3$ ou $1/4$: «Entre ces trois réponses, quelle est la véritable? Aucune des trois n'est fausse, aucune n'est exacte, la question est mal posée.» Tel est le paradoxe de Bertrand. Il s'évanouit dès que, sortant de la géométrie pure, on indique par quel procédé mécanique concret, on va faire intervenir le hasard ; ce procédé fixé, la probabilité est déterminée.

Parlant pour son temps, Buffon écrit : «Les difficultés des questions de la géométrie ne viennent que des définitions,... ces difficultés ne sont pas réelles mais dépendent absolument des suppositions qu'on a faites.» Et plus loin. «C'est donc à cette rigueur des définitions de la géométrie qu'on doit attribuer la difficulté des questions de cette Science ; et aussi nous avons vu que dès qu'on s'est départi de cette trop grande rigueur, on est venu à bout de tout mesurer et de résoudre toutes les questions qui paraissaient insolubles ; car dès qu'on a cessé de regarder les courbes comme courbes en toute rigueur et qu'on les a réduites à n'être que ce qu'elles sont en effet, des polygones dont les côtés sont infiniment petits, toutes les difficultés ont disparu.»

Du reste, Buffon se défend de proscrire les théories axiomatiques : «Nous venons de démontrer les difficultés que les abstractions produisent

dans les Sciences ; il nous reste à faire voir l'utilité qu'on en peut tirer et à examiner l'origine et la nature de ces abstractions sur lesquelles portent presque toutes nos idées scientifiques»... «Quand on a vu que les abstractions bien entendues, rendaient faciles des opérations, à la connaissance et à la perfection desquelles les idées complètes[1] n'auraient pas pu nous faire parvenir aussi aisément, on a suivi ces abstractions aussi loin qu'il a été possible, l'esprit humain les a combinées, calculées, transformées de tant de façons qu'elles ont formé une Science d'une vaste étendue...» Et plus loin : «...Il y a avantage à employer ces abstractions naturelles et qui dépendent des différentes propriétés de la matière plutôt que les abstractions purement intellectuelles, car tout en devient plus clair et plus complet.»

Dans cette dernière phrase, nous croyons voir Buffon s'écarter de ceux des philosophes et des mathématiciens qui considèrent comme purement autonome le développement des mathématiques à partir de notions antérieures à toute connaissance du monde extérieur, notions qui, miraculeusement, s'adapteraient d'elles-mêmes à la prévision des phénomènes concrets[2].

Plus haut, Buffon avait traité de l'infini : «Dès le premier pas qu'on fait en Géométrie, on trouve l'infini... Disons donc ici deux mots de la nature de cet infini, qui, en éclairant les hommes, semble les avoir ébloui.» On s'aperçoit alors que Buffon a devancé de loin certaines idées contemporaines sur l'infini qu'on pourrait croire entièrement nouvelles «... une chose finie est une chose qui a des termes, des bornes ; une chose infinie n'est que cette même chose finie à laquelle nous ôtons ces termes et ces bornes ; ainsi l'idée de l'infini n'est qu'une idée de privation et n'a point d'objet réel»... «ces nombres ne sont que des représentations et n'existent jamais indépendamment des choses qu'ils représentent ; les caractères qui les désignent ne leur donnent point de réalité, il leur faut un sujet ou plutôt un assemblage de sujets à représenter, pour que leur existence soit possible ; j'entends leur existence intelligible, car ils n'en peuvent avoir de réelle ; or un assemblage d'unités ou de sujets ne peut jamais être que fini ; c'est-à-dire qu'on pourra toujours assigner les parties dont il est composé ; par conséquent le nombre ne peut être infini quelque augmentation qu'on lui donne»... Et plus loin : «La plupart de nos erreurs en métaphysique viennent de la réalité que nous donnons aux idées de privation ; nous connaissons le fini, nous y voyons des propriétés réelles, nous l'en dépouillons et en le considérant après ce dépouillement, nous ne le reconnaissons plus et nous croyons avoir créé un être nouveau, tandis que nous n'avons fait que détruire quelque partie de celui qui nous était anciennement connu.

On ne doit donc considérer l'infini, soit en petit, soit en grand, que comme une privation, un retranchement à l'idée du fini, dont on peut se servir comme d'une supposition qui, dans quelque cas peut aider à simplifier les idées et doit généraliser leurs résultats dans la pratique des Sciences ; ainsi, tout l'art se réduit à tirer parti de cette supposition en tâchant de l'appliquer aux sujets que l'on considère. Tout le mérite est donc dans l'application, en un mot dans l'emploi qu'on en fait.»

Signalons, en passant, un article de M. Pierre Brunet, *La notion d'infini mathématique chez Buffon*[1]. Dans cet article, l'auteur montre, en particulier, que les idées de Buffon étaient en contradiction avec celles qu'avait développées Fontenelle dans ses *Éléments de la Géométrie de l'infini*, mais que malgré ses critiques contre Leibniz sur des questions de priorité, Buffon se trouvait rejoindre sur cette notion de l'infini, des vues exposées antérieurement (en 1716) par Leibniz dans une lettre privée à Dangicourt : «Je leur témoignai que je ne croyais point qu'il y eut des grandeurs véritablement infinies, ni véritablement infinitésimales, que ce n'étaient que des fictions, mais des fictions utiles pour abréger, et pour parler universellement, comme les racines imaginaires dans l'algèbre.»

---

[1] Ici, Buffon vise les notions concrètes complexes dont les abstractions ne sont que des simplifications.

[2] Voir à ce sujet notre Rapport *L'Analyse générale et la question des fondements*, p. 52-73, suivi d'une discussion (p. 73-81), dans «Les entretiens de Zurich sur les fondements et la méthode des sciences mathématiques» chez S. A. Leemann frères, Zurich 1941.

[1] *Archeion*, vol. XIII, 1931, p. 24-39.

Pour en finir avec cette question de l'infini, on nous permettra de citer le passage suivant que nous avions écrit en 1937 [1], c'est-à-dire avant d'avoir eu connaissance des passages de Buffon et de Leibniz cités plus haut [2].

....

« *Notions de l'infini*. Après tous ces exemples, il reste à en traiter un autre d'importance capitale, et que — pour cette raison — nous avons laissé de côté jusqu'ici : c'est celui que nous apporte la notion de l'infini.

Il suffit, d'ailleurs, de s'occuper de la notion de suite illimitée d'entiers, qui est à la base de tant d'autres notions mathématiques où intervient l'infini.

Nos réflexions sur ce point nous ont conduit à la conclusion suivante :

La conception de suite illimitée de nombres n'est pas concrète, mais c'est, elle aussi, une idéalisation d'une notion concrète.

Dans toutes les opérations matérielles, où l'on a à réunir des collections d'objets, on n'a affaire qu'à un nombre fini d'entre eux. A chaque époque, on aurait peut-être même pu indiquer, au moins approximativement, le plus grand des nombres d'objets qui ont été distingués les uns des autres. Si ce nombre était resté fixe, on aurait pu s'arrêter là. Mais ce nombre n'a cessé de croître. Chez les sauvages, on compte jusqu'à 20. Archimède a consacré beaucoup d'efforts à essayer de représenter, de façon brève, les grands nombres auxquels, de son temps, on pourrait avoir affaire. On a maintenant, grâce aux exposants de 10, le moyen de dépasser facilement, semble-t-il, le nombre des énumérations que les hommes peuvent effectivement réaliser. Et cependant, grâce aux notations arithmétiques, si je suppose qu'un tel dénombrement ne peut dépasser, par exemple 10^{300}, je n'ai aucune peine à écrire un chiffre $10^{300} + 1$, qui

---

[1] Nous avions alors préparé un Rapport beaucoup plus étendu que celui mentionné en note, p. 192 et que nous nous proposions de compléter plus tard, c'est de ce dernier qu'est extrait le passage inédit qui suit.

[2] Nous avons aussi présenté les mêmes idées sous des formes légèrement différentes dans deux articles : l'un actuellement publié : *L'Arithmétique de l'infini*, dans *La Science et la Vie*, n° 328, t. 57, 1945, p. 38-43 ; l'autre sur *L'origine des notions mathématiques*, prêt pour l'impression, dans les *Cahiers du Sud*.

représente un rang supérieur à ceux qui figureraient dans ce dénombrement. Seulement mes forces s'épuiseraient avant que j'arrive à compter jusqu'à $10^{300} + 1$.

Dès lors, puisque la limite des nombres entiers que nous pouvons utiliser, non seulement est difficile à déterminer, mais croît sans cesse avec le temps, et, puisque — grâce à l'exposant — nos possibilités d'écriture dépassent nos possibilités de compter, pourquoi fixer une telle limite ? S'il y a une grande différence philosophique entre une très longue suite limitée et une suite illimitée, il n'y en a pas au point de vue expérimental quand la première est trop longue : Quel que soit aujourd'hui, l'état de nos instruments de mesure, ou de dénombrement d'une suite effective d'objets, il n'y a, actuellement, aucune différence expérimentale entre une suite illimitée et une suite limitée qu'on pourra dénombrer demain, mais qu'on ne peut dénombrer aujourd'hui. Elles sont tout aussi mystérieuses l'une que l'autre ; si l'on peut aujourd'hui concevoir la seconde, on peut aussi concevoir la première qui n'en est pas expérimentalement discernable aujourd'hui.

Il n'y a donc aucun inconvénient pratique, et il y a, au contraire — comme le savent bien tous les mathématiciens, — énorme économie de langage et de pensée, à ne pas fixer une limite à la suite des entiers.

Nous allons le faire comprendre par un exemple :

Si l'on a onze pommes, on peut en faire deux tas, l'un de 3 et l'autre de 8 pommes, ou deux tas de 5 et 6 pommes. On démontre ainsi que $3 + (2 + 6) = (3 + 2) + 6$. Le même raisonnement prouve que $a + (b + c) = (a + b) + c$ quels que soient les entiers a, b, c. En réalité, nous devrions peut-être dire : pourvu que $a + b + c$ soit l'un des nombres que nous pouvons atteindre. Mais comme cela va de soi, il est plus simple de ne pas répéter cette réserve. Nous prenons ainsi l'habitude de parler de tous les entiers, de même que, dans la vie courante, nous parlons de ce que nous comptons faire demain sans ajouter toujours : si je suis encore en vie.

Quand nous disons : après tout entier n, il y a un entier qui le suit, $n + 1$, nous prononçons une phrase qui paraît d'un sens très clair : on peut toujours ajouter un objet à une collection de n objets.

Encore faut-il qu'une collection de n objets existe, et qu'on puisse, en la comptant, s'assurer qu'elle possède bien n objets. Si $n = 10^{300}$ et si c'est seulement un effort ultime et désespéré qui peut réunir et compter 10^{300} objets, il ne sera pas possible d'en ajouter un de plus. On peut donc dire, en résumé : la conception d'une suite illimitée d'entiers est une conception abstraite qui, souvent, remplace sans inconvénient, et même, au contraire avec avantage, la réalité assez indéterminée, et, en tout cas variable, formée de la plus grande collection d'objets qu'il soit possible de déterminer. Mais ce sont là deux choses aussi distinctes que la droite euclidienne et l'arête d'un meuble. Et s'il y a quelque part une certitude, c'est beaucoup plus dans l'existence de collection d'objets si nombreux qu'on arrive à peine à les dénombrer, que dans l'existence de la suite illimitée ; c'est beaucoup plus dans le monde sensible, c'est-à-dire à l'extérieur de la mathématique qu'à son intérieur»[1]...

« A partir du moment où nous introduisons la considération de suites infinies d'entiers, se trouve légitimé, par là même, le principe d'induction complète.

Si une propriété P qui dépend d'un entier est telle qu'elle est vérifiée quand cet entier est égal à l'unité et, qu'en outre, si elle est vérifiée par un entier, elle est vérifiée par l'entier suivant, alors elle est vérifiée par tous les entiers.

Car, puisqu'elle est vraie pour 1, elle sera vraie pour 2, étant vraie pour 2, elle est vraie pour 3, etc. En opérant ainsi, nous voyons qu'elle est vraie pour tous les nombres entiers *que nous pouvons effectivement compter*. C'est, en raison de la schématisation admise, qu'elle sera dite vraie pour tous les entiers.»

Avant de passer à ce qui concerne proprement l'*Arithmétique morale,* signalons qu'en outre de son intérêt mathématique, le problème de

[1] Le point de vue précédent ne doit d'ailleurs nullement être confondu avec celui des mathématiciens ou philosophes, dits «finitistes» qui se refusent à la considération et à l'emploi de l'infini en mathématique.

Nous acceptons l'emploi en arithmétique, de suites infinies d'entiers, dans le même esprit que nous acceptons, en géométrie, l'emploi de droites euclidiennes. Les unes et les autres sont des schématisations commodes d'objets concrets.

l'aiguille de Buffon se présente comme le premier, ou l'un des premiers exemples historiques de problèmes où l'événement dont on calcule la probabilité ne se décompose pas, comme dans les jeux de hasard, en un nombre fini de cas également possibles dont la considération se suggère naturellement.

Peut-être le reste — c'est-à-dire le début — de l'*Essai* de Buffon serait-il mieux dénommé *Essai d'Arithmétique sociale,* car il consiste en l'étude de plusieurs questions où les définitions mathématiques abstraites antérieures sont modifiées de façon à se conformer plus étroitement aux réalités ou aux exigences sociales qui les avaient fait naître. C'est ainsi, par exemple, que Buffon, préparant sans s'en douter la création du système métrique, propose que les incohérentes unités de mesure de son temps soient remplacées par des unités qui, d'une part, soient liées simplement les unes aux autres, d'autre part «soient quelque chose de constant et de commun à tous les peuples et ce ne peut être que dans la Nature même qu'on peut trouver cette convenance générale»... «La longueur du pendule qui bat les secondes sous l'Équateur a toutes les conditions nécessaires pour être l'étalon universel des mesures géométriques». «On prévient par ce choix, la jalousie des Nations et on met la postérité plus en état de retrouver aisément cette mesure.»

Dans ce commentaire à rebours où nous avons commencé par la fin l'étude de l'*Essai,* il ne reste plus à passer en revue que des questions relevant du Calcul des Probabilités. Tandis qu'avant Buffon on s'était occupé surtout, dans cette science, de calculer des probabilités relevant des jeux de hasard et de ramener les problèmes posés à des problèmes «d'Analyse combinatoire», Buffon cherche à rapporcher cette nouvelle science de ses applications si variées et à s'inspirer de celles-ci pour modifier les définitions antérieures.

C'est ainsi qu'il fait un parallèle entre la certitude physique et la certitude morale. La première «doit se mesurer par un nombre immense de probabilités[1] puisque cette certitude est produite par une suite constante d'observations, qui sont ce qu'on appelle l'*expérience de tous*

[1] On dirait maintenant plutôt «chances» que «probabilités» dans cette phrase.

les temps. La certitude morale doit se mesurer par un moindre nombre de probabilités [1] puisqu'elle ne suppose qu'un certain nombre d'analogies avec ce qui nous est connu». Partant de cette distinction, Buffon cherche à la chiffrer; il estime qu'on peut avoir la certitude physique d'un événement quand il n'y a contre lui qu'une chance contre 2.190.000 et la certitude morale pour une chance contraire contre 10.000 chances favorables.

Il est curieux d'avoir eu à attendre jusqu'à l'époque actuelle, semble-t-il, pour retrouver une semblable préoccupation. Tout à fait indépendamment, M. Émile Borel distingue [2] trois sortes d'événements pratiquement impossibles, c'est-à-dire dont les probabilités sont négligeables.

Les probabilités inférieures respectivement à un millionnième, à $\frac{1}{10^{20}}$, à $\frac{1}{10^{200}}$ seraient négligeables respectivement à l'échelle humaine, à l'échelle terrestre, à l'échelle cosmique.

Aussi différents que soient ces chiffres de ceux de Buffon, leurs origines sont très voisines. Par exemple, pour estimer la certitude morale, Buffon considère qu'un homme sain et d'âge mûr néglige la probabilité de mourir dans les vingt quatre heures. Il estime cette probabilité à $\frac{1}{10.000}$ d'après les tables de mortalité pour un homme de 56 ans et il observe d'ailleurs que pour un homme bien portant cette probabilité serait inférieure. M. Borel remarque de son côté que si les Parisiens ne considéraient pas comme négligeable la probabilité d'un accident, ils devraient s'abstenir de sortir dans la rue. Or il y a chaque jour des accidents graves pour une population d'un ou plusieurs millions d'habitants, d'où l'idée de chiffrer à moins d'un millionième une probabilité négligeable à l'échelle humaine.

Enfin, nous dirons quelques mots du fameux «paradoxe de Saint-Pétersbourg» : Que doit payer Pierre à Paul pour transformer en un jeu équitable, un jeu où Pierre est sûr de gagner et selon lequel, une

[1] On dirait maintenant plutôt «chances» que «probabilités» dans cette phrase.

[2] Voir par exemple, p. 1925 du remarquable exposé rédigé pour le grand public par M. Émile Borel sous le titre *Les Probabilités* dans le volume *Mathématique* de l'Encyclopédie française (1937).

pièce de monnaie étant successivement jetée plusieurs fois, Pierre reçoit, quand face est obtenue pour la première fois 1 écu si c'est au premier jet, 2 écus si c'est au deuxième, $2^2 = 4$ écus au troisième, etc. On démontre que les probabilités de ces événements sont respectivement $\frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^3} \dots$

L'espérance mathématique [3] correspondant à chacun est le produit du gain par sa probabilité.

Par définition, les espérances mathématiques correspondantes sont donc $\frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$ écu, $\frac{1}{2^2} \times 2 = \frac{1}{2}$ écu, $\frac{1}{2^3} \times 2^2 = \frac{1}{2}$ écu, etc.

L'espérance mathématique totale est alors un nombre d'écus égal à $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \dots$

C'est-à-dire que Pierre devrait payer à Paul une somme infinie, alors que, sans faire de calcul, notre intuition aurait attribué à Paul un chiffre modeste. C'est en cela que consiste le paradoxe.

On connaît les notions d'espérance morale et de fortune morale proposées par Daniel Bernoulli pour résoudre ce paradoxe. Il s'agit de tenir compte du fait universellement admis (malgré les sarcasmes de Joseph Bertrand) que la satisfaction produite par un même gain est plus faible chez le riche que chez le pauvre. Pour simplifier, Daniel Bernoulli exprime ce fait en admettant que, pour un petit gain, cette satisfaction, proportionnelle au gain pour une fortune donnée, est inversement proportionnelle à cette fortune.

La mesure de cette satisfaction peut être considérée comme l'estimation du «gain moral». On voit qu'à une succession de fortunes réelles en progression géométrique correspond une succession de fortune morales qui n'est qu'en progression arithmétique. Quand ce gain est aléatoire, l'espérance morale correspondante est le produit du gain moral par sa probabilité.

Ces définitions ont permis en particulier de donner *une* solution que beaucoup ont jugé satisfaisante au paradoxe de Saint-Pétersbourg. Mais

[3] L'espérance mathématique d'un gain aléatoire a est la somme qui devrait être payée s'ils se retiraient du jeu, à chacun des joueurs susceptibles de gagner a. En jouant ce jeu de probabilité p, np environ d'entre les n joueurs auraient gagné a. Il faut distribuer $n\,p\,a$ entre les n joueurs, soit donc $p\,a$ à chacun d'eux.

il faut convenir que l'hypothèse de l'inverse proportionnalité à la fortune est assez arbitraire et qu'il resterait à la justifier.

Il est donc intéressant d'étudier une solution différente (quoique basée sur des principes analogues) donnée par Buffon, solution restée peu connue et qui fournit une expression plus générale de la fortune morale.

Buffon se demande si « nous pourrons par d'autres règles arriver à une solution qui ne heurte pas le bon sens et qui soit en même temps conforme à l'expérience ; cette recherche ne sera pas inutile et nous fournira des moyens sûrs pour estimer au juste le prix de l'argent et la valeur de l'expérience dans tous les cas ».

Il donne plusieurs raisons pour rejeter comme ne tenant pas compte suffisamment des faits le calcul ci-dessus de l'espérance mathématique.

Ce calcul suppose en effet que le jeu peut être effectivement continué jusqu'à l'apparition de face et qu'à ce moment Paul sera en mesure de payer la somme convenue. Or Buffon estime que pour jouer par exemple 1.048.576 parties [1], il faudrait jouer plus de 13 ans de suite, 6 heures par jour, « ce qui est une convention moralement impossible ». Mais il faudrait même s'arrêter beaucoup plus tôt car une partie terminée au 31e jet « donnerait plus de mille millions d'écus, c'est-à-dire supposerait que Pierre aurait beaucoup plus d'argent qu'il n'y en a dans le plus riche royaume d'Europe, chose impossible à supposer... ainsi l'équivalent de l'espérance de Pierre est déjà réduit à 15 écus ».

Enfin, on a vu plus haut que Buffon regardait comme moralement nulle une probabilité inférieure à $\frac{1}{10.000}$. Il ajoute ici qu'on peut considérer comme presque nulle une probabilité inférieure à un millième. « Or, dans notre question la probablité se trouvant être $\frac{1}{1024}$ dès le dixième terme de la suite $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \ldots \frac{1}{1024}$, il s'ensuit que, moralement pensant, nous devons négliger tous les termes suivants et borner toutes nos espérances à ce dixième terme ; ce qui produit encore 5 écus pour l'équivalent de ce que nous avons cherché... »

[1] On verrait plus loin dans le texte de Buffon la raison de ce chiffre qui paraît arbitraire.

Ce sont là des observations très intéressantes et très fondées. Par contre, il nous est difficile de suivre Buffon dans les considérations qui le conduisent à la solution du second problème qu'il s'est posé, celui « d'estimer au juste le prix de l'argent ».

Comme Bernoulli, Buffon estime que « la valeur de l'argent par rapport à l'homme moral, n'est pas proportionnelle à la quantité mais plutôt aux avantages que l'argent peut procurer »... « l'homme sensé comptera l'écu du pauvre pour un louis et l'écu du financier pour un liard »... « la valeur de l'argent ne devant pas être estimée par la quantité,... la valeur de cette espérance qui, mathématiquement se trouve être un demi écu pour chaque terme, devra être diminuée dès le second terme et toujours diminuée jusqu'au dernier terme de la suite »... « Mais comment donc l'estimer... pouvons nous donner des règles précises et générales pour cette estimation ? »

Buffon développe alors une série de raisonnements et de calculs très contestables.

Malgré les objections que ceux-ci soulèvent, on doit reconnaître que Buffon a fait une tentative intéressante pour chiffrer la satisfaction éprouvée par chaque gain.

De cette revue de la contribution de Buffon à la philosophie des mathématiques et à la mathématique proprement dite, se dégage l'impression que cette contribution a été généralement suscitée par le désir de mettre mieux en harmonie avec la réalité, les théories mathématiques antérieurement formulées pour décrire sommairement cette réalité. On ne peut s'empêcher de penser que c'est l'intimité de Buffon avec l'expérience et l'observation qui l'a orienté dans ce sens [1].

[1] Ces lignes étaient déjà écrites quand nous avons eu connaissance d'une notice sur Buffon par Édouard Estaunié (*), dans laquelle l'auteur par des voies différentes arrive à des conclusions analogues et nous fait en même temps entrevoir un autre côté peu connu du génie de Buffon. L'éminent écrivain note d'abord chez Buffon les qualités propres aux Bourguignons, entre autres : « l'attachement au réel »... « Or, ici, Buffon triomphe. Il est la raison en personne, non point

(*) *Un Bourguignon : Buffon*, étude lue devant l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon, réimprimée aux pages 93-135 de *Roman et Province* par Édouard Estaunié, chez Laffont, Marseille 1943.

Et si sa qualité de naturaliste l'a aidé au cours de ses réflexions mathématiques et philosophiques, on peut se poser la question inverse de savoir si ses connaissances et ses dons mathématiques indéniables ne lui ont pas été de quelque utilité au cours de ses travaux dans d'autres directions, soit en ce qui concerne la précision du style, soit dans la rigueur dont il y a lieu parfois de faire preuve avant d'accepter telle ou telle théorie biologique. Nous laisserons à d'autres, plus compétents, le soin de répondre à cette question.

---

théorique ou didactique, mais allant toujours droit à l'utilisable et se moquant des spéculations qui ne mènent nulle part». Estaunié nous fait ensuite découvrir en Buffon un précurseur des grands financiers et des capitaines d'industrie. «Au surplus, ce sens pratique qui éclate déjà dans l'œuvre même, éblouit dès qu'on regarde Buffon vivre. C'est un administrateur hors ligne, et bien entendu, de sa fortune d'abord». Et plus loin «Cependant à y mieux regarder, rien de ce qui précède n'a encore expliqué ni la carrière de ce fils de parlementaire égaré dans l'histoire naturelle, ni sa science encyclopédique, ni son influence universelle. Dire que Buffon fut Bourguignon, ne suffit donc pas : il a dû être quelque chose de très particulier, d'exceptionnel du moins en son siècle, et — je le dirai tout de suite — ce fut, en effet, avant tout le reste, un *grand industriel,* tel que le XIX[e] siècle en a vu beaucoup, tel que le XVIII[e] n'en avait encore connu aucun»... «Et ceci découvre l'autre fond de l'âme complétant le premier : ce mot est de l'homme qui a toujours aperçu la réalité sous forme de prix de revient. Je ne crois pas que cela diminue Buffon, au contraire. Il aura été le grand homme de son siècle et *de plus* il aura été un précurseur de l'industrie moderne. Ce sont, après tout, deux titres de gloire, dont les valeurs peut-être ne se portent pas sur la même balance, mais qui, chacun, suffirait à illustrer une mémoire.

THE BIOLOGICAL FORMS OF SOME MARINE ALGAE FROM GHARDAQA[1]

(with 3 plates)

BY

A. H. NASR, M. SC., PH. D.
Faculty of Science, Farouk I University, Alexandria.

CONTENTS.

---

[1] Communication présentée en séance du 27 mai 1946.

I. — INTRODUCTION.

Various schemes have been put forward by many authors for the study of the biological forms of marine algae. Oltmanns (1905) proposed a type of classification based on the forms of the external adaptation of algae to their environment. He distinguished the following growth form, namely, bush form, mucilaginous form, net form, filamentous form, tube form and leafy form. The writer quite agrees with Feldmann (1938) that this is a superficial classification. The biological forms of *Bangia* and *Codium* show clearly the unsatisfactory utility of this classification.

Funk (1927) submitted a similar modified type of classification based also on the external feature of the algae and he divided the various forms into four main groups, namely, bushy form (over 0 m. 50), calcareous algae, fine algae and microscopic algae about 1 cm. He distinguished in each group different sub-divisions. In this classification he united the different biological forms under the one and the same biological form, which appears unnatural. In other words his classifications seems to be artificial and could only be applied to the marine algae in the Gulf of Naples just as stated by him.

Knight and Parke (1931) distinguished between annual and perennial algae, but they paid no critical attention to the state of the resting period of the algae.

Setchell (1924), (1926) put forward a quite different method of classification and adopted to his scheme some ecological characters of the algae. Indeed, he used new uncomprehensive words, which need to be simplified.

The classification proposed by Raunkiaer (1903-1934) with regard to land flora has great influence on this flora from the point of development in connection with chronology. It throws light on the period of rest which the alga passes during the unfavourable conditions. Taking this scheme into consideration, Feldmann (1938) at Banyuls modified Raunkiaer's scheme.

The writer has adopted here the same method of classification at Ghardaqa (Red Sea) and contributes to it new types of biological forms whenever possible.

II. — THE ANNUAL BIOLOGICAL FORMS.

These are algae which repeat their life cycle in one year or which give rise to many generations in the one and the same year. Three main types are distinguished as annual algae in our Flora.

1. *Ephemerophyceae.*
2. *Eclipsiophyceae.*
3. *Hypnophyceae.*

1. *Ephemerophyceae.*

The *Ephemerophyceae* are algae recorded all the year round in more or less great abundance, giving rise to spores or eggs, which germinate after their liberation, without passing into a period of rest. By this means many generations are represented in the one and the same year by the plant. In this case a rapid growth of the algae is expected and this is seen in *Enteromorpha, Cladophora, Rhodochorton* and *Ulva.*

2. *Eclipsiophyceae.*

This group represents the annual algae which attain their optimum growth in the one season and pass a period of rest in the other under a different morphological type from their own. They may be in the form of a prothallus or a plethysmothallus. In the sub-littoral belt of our coral reefs two examples of the Phaeophyceae, namely, *Nereia filiformis* and *Sporochnus comosus* which occur during the spring time, represent the prothallus form during the unfavourable season of the year. A good example of the *Mesogloeaceae* is *Castagnea* and *Eudesme* which are epiphtes on *Cymodocea ciliata* in spring, pass the unfavourable condition in the form of monosiphonous filaments resembling the Ectocarpus filaments which are termed plethysmothallus.

3. *Hypnophyceae.*

The *Hypnophyceae* is the last group of annual algae which pass a definite period of the year during the unfavourable conditions in a resting stage.

The *Hypnophyceae* may be divided into two main groups according to the organ that undergoes modification during the resting stage. These two subdivisions are :

A. *Therophyceae*.
B. *Genophyceae*.

A. Therophyceae.

This proposed group denotes annual algae which die at the approach of the unfavourable vegetative season through which they pass this critical time in the form of spores. *Trichogloea Requienii* is a good example of the Eu-Florideae interpretting this mode of life. It occurs on coral reef-flats at the Station in winter and spring and it is totally absent during the other seasons of the year. Following the life history of this alga, it was seen that after the production of the more or less naked cystocarps, the plant becomes thickly encrusted with calcium carbonate in which the carpospores are embedded. These carpospores pass the unfavourable seasons of warm temperature in a resting stage and begin to develop soon after the water temperature falls about the middle of December. *Liagora rugosa* may behave in this manner, but this latter statement requires experimental verification.

B. Genophyceae.

The *Genophyceae* is a biological form of algae suggested by the writer to denote annual sea-weeds passing the unfavourable condition in the form of plantula or hormogonia *i. e.* a quite developed part of the future thallus.

1. *Hormogonia Resting Period*.

This mode of resting period is known only in the Cyanophyceae. It has been formerly studied by Feldmann (1938) at Banyuls on a species of Rivularia. At Ghardaqa on the outer coral reefs *Schizothrix Nasri* was established by Frémy and Nasr (1938). This alga forms hemispherical tufts on dead corals and some phanerogams. It attains its maximum growth in July-September, but begins to disappear in the late

October. At that time young plants, hormogonia and trichomes are attached to coral rocks and *Cymodocea*, after having been liberated out of the tuft. These remain without developing until the unfavourable cold season passes. The trichomes, after that, soon develop to form the characteristic tuft of this species which could be easily recognised at the late spring. Associated with this species is *Lyngbya complectens* discovered also by the same authors (Frémy and Nasr 1938). This latter species forms minute filaments spirally surrounding the filaments of *Schizothrix*. It may be understood, in that case, that both plants, being disappeared and reappeared at the same time, most probably pass the resting stage in the same way *i. e.* the hormogonia of *Lyngbya complectens* may pass the resting period adhering to the filaments or glomeruli of *Schizothrix Nasri*.

2. *Plantula Resting Period*.

During the study of some culture media, three examples prove to be interesting from the biological point of view. These are *Turbinaria decurrens, Endosiphonia clavigera* and *Callithamnion Hameli*.

Turbinaria decurrens grows on the shore coral reefs near to the low water surface and attains its maximum growth in autumn. Receptacles bearing the oogonia are observed in August-November. After this period the oognia are fertilised by spermatozoids and the oospores are produced. These latter organs, without a period of rest develop to form young plants with a limited number of rhizoids attached to the substratum. This stage may or may not give rise to plantula with a few number of leaves according to the habitat in which it lives. At Daedalus, for example, the plantula stage, with few number of leaves were observed in January, while the same stage at Ghardaqa was deferred till two months later. This latter stage ceased to develop further leaves till about the middle of April. This was due to difference in water temperature between both localities.

A similar phenomenon was observed in two algae of the Ceramiales. *Endosiphonia clavigera*, growing on our reefs, bears antheridiophores, cystocarps and stichidia in the one and the same season (Nasr 1938). The tetraspores after being liberated, germinate into young plants,

behaving as the carpospores of the same plant. These microscopic plants occur during the later summer and autumn, after which they develop into the adult stage to complete the life cycle of this alga.

From the above examples two different periods of rest have been discussed, one in winter and early spring and the other in autumn and late summer.

Callithamnion Hameli collected in 1935 and established by the writer (Nasr 1939 *a*), shows more or less a similar case to *Endosiphonia*. This beautifully corticated alga occurs macroscopically during February-August, after which it disappears. In the crevices of the Crescent Reef at the Station young plants were observed in January and early February. Plants growing in January were not corticated, but those found in late February showed slight cortication. These young plants developed soon after the rise of temperature during the favourable conditions and gave rise to adult plants showing the three phases of this alga separately. The tetraspores and carpospores produced in August germinated soon after their liberation, giving rise to monosiphonous filaments which underwent no further development during September-January. After this condition of protracted infancy, the plantlets grow in the favourable season and succeed in establishing themselves in the same locality where their predecessors had flourished.

It might be difficult to conceive of delicate plantlets suffering the effect of tide waves during the unfavourable conditions, but they seem to be resistant to forces tending to destroy them and moreover they have grown in crevices on coral reefs probably to avoid such forces.

III. — THE PERENNIAL BIOLOGICAL FORMS.

Longevity is a well marked feature of land plants, but this is not the case of algal flora and the duration of life is variable with different species. Perennial algae are those which remain in *situ* in a given locality for more than one year. Tolerance of plants like *Codium dichotomum, Halimeda Tuna* and *Digenea simplex* for a wide range of fluctuation in their habitat renders them, as far as their biological form is concerned, indifferent to the alternation of seasons. The simmultaneous occurrence of the

different ages of these algae indicates, indeed, that vegetative growth can be carried out independent on the seasonal changes. Many types can be distinguished under the perennial algae in which either a part of the frond or all the frond retains its vitality during the whole year.

As far as the algal flora in our region is concerned, five types of biological forms can be recognized under the perennial algae.

1. *Phanerophyceae*.

Under this heading lies a group of plants which are entirely perennial and attached to the substratum by rhizoids, while the other part of the frond moves freely in water. Among the Chlorophyceae there are good examples showing this mode of life. *Halimeda Opuntia, H. Tuna* and *Codium dichotomum* may be mentioned. These plants can be easily seen at any time of the year. In the case of *Halimeda* one can differentiate between the present year growth and the last year growth; the latter is richly calcified in view of its white colour.

The last case of the *Phanerophyceae* is *Digenea simplex*, a representative of the Rhodophyceae. This alga grows on the shore reefs forming a close association with which other annual algae are attached.

2. *Chamaephyceae*.

The perennial algae which adhere to the substratum through the whole lower surface, are classified under this category. Most of these algae are characterised by having dorsiventral structure. The whole frond is persistant all the year round. *Palmophyllum crassum* and *Codium adhaerens* represent the Chlorophyceae. *Zonaria variegata* among the Phaeophyceae is abundant at the Station below water surface. *Peyssonnelia rubra, Melobesia farinosa* and *Lithophyllum incrustans* are good examples of the calcareous algae, forming encrustations over different substrata. In view of the production of carbonate of lime, the perennial Melobesiae, according to Feldmann (1938) and in agreement with my observations, die in their inner structure, while the superficial layers are living to increase the structure of these plants. The Chamaephyceae in the tropics

play an important rôle in the formation of coral reefs. They are abundant at Gaftoun Island, where the illumination is increased by the reflected sun-beams through the effect of the inclined adjacent hills.

3. *Hemichamaephyceae.*

Under the name of the *Hemichamaephyceae* I propose to distinguish the perennial algae, whose frond is firstly decumbent but later it gives rise to erect branches. The whole frond, as a matter of fact, is completely perennial. The zone of growth in this group of biological form is apical. Two examples of the Chlorophyceae can be observed in the Red Sea littoral belts viz. *Caulerpa racemosa* and *Caulerpa serrulata*. Both plants grow in muddy sand and sandy areas and attach themselves by long branched rhizoids arising from the creeping stolons. These stolons give rise to erect branches bearing the assimilators. It may itself give rise to lateral decumbent branches. This alga propagates vegetatively; but it has been recently recorded by Iyengar (1933) and Schussnig (1929) that gamete formation has taken place in some species of *Caulerpa*. The biciliate gametes are found in papillae on the assimilators and stolons. After the formation of gametes the plant fades away owing to the migration of chloroplasts to these papillae. This has been the case with *Caulerpa racemosa* during the summer time at the Station. The actual fusion of gametes, however, has not yet been observed by the writer.

Gelidium is an example of the Eu-Florideae which give rise to creeping axis attached firmly to the rocky substratum by rhizoids. The creeping axis carries vertical branches which bear the rarely formed reproductive bodies. This alga forms minute herbaceous growth on the substratum. The *Hemichamaephyceae* form, thus, an intermediate biological form between the Phanerophyceae and the Chamaephyceae in view of being partly creeping and partly erect.

4. *Hemiphanerophyceae.*

The writer has discussed the algae with the whole frond entirely perennial; but most of the conspicuous algae, which adorn our coral reefs and littoral belt, persist only through a part of their thallus. In

the case of the *Hemiphanerophyceae* it is the stipes of the stem-like organs which could survive during the unfavourable conditions of the year.

An example of the Chlorophyceae is *Acetabularia Caliculus,* which grows in abundance near to the low water surface on the shore reef close to the Station, where the writer had the chance to study it from the biological point of view. The alga, as the name implies, is umbrella-like, with a long stalk attached to bivalved shells and Gastropods by a constricted lobed boring rhizoid. After the formation of the swarmers and their liberation from the cysts to form new plants, the disc is deteriorated. The stalk, later, survives and forms a new umbrella-like head. An extreme case indicating the survival activity of interesting alga was shown in the uprooted stalks which had been put in a sea-water culture. Two new apical discs were formed, showing in both cases the positive phototropic activity (cf. Nasr 1939).

A last case is demonstrated by *Cystophyllum trinode* a brown perennial alga with beed-like vesicles. In summer this alga is deprived of most of its bladders and leaf-like organs, but the spiny stem which appears as a whip overgrown with some epiphytes e. g. *Laurencia obtusa, Padina Pavonia* and *Sphacelaria* sp. (Pl. I). This stem gives rise to young proliferations bearing the leaves and later in the season it carries the bladders (Pl. II). It bears in this respect some resemblance to *Cystoseira sedoides* growing in the Mediterranean along the shores of Tunis and Algiers.

5. *Hemicryptophyceae.*

This type of biological form is characterised by having the basal part of the frond perennial, while the erect part is entirely annual. In the Red Sea there are well known species, namely, *Cystoseira Myrica, Acanthophora Delilei* and *Laurencia papillosa,* which may be considered as good types expounding this mode of life.

Cystoseira Myrica (Pl. III) is of common occurrence on the upper littoral belt. In the late autumn this alga is diminished greatly to its base, leaving a small spiny compact portions of the frond (Pl. III) which would elongate to form new shoots after the temperature had been raised in spring. *Laurencia* and *Acanthophora* behave in the same way.

IV. — SUMMARY.

1. Throughout the study of the germinating spores of *Trichogloea Requienii*, the *Therophyceae* are proposed by the writer.

2. *Schizothrix Nasri, Turbinaria decurrens, Callithamnion Hameli* and *Endosiphonia clavigera* prove to be annual forms passing the resting stage in a quite reduced vegetative form to which the *Genophyceae* are suggested.

3. Tolerance of plants like *Codium dichotomum, Halimeda Tuna* and *Digenea simplex* for a wide range of fluctuation in their habitat renders them, as far as their biological form is concerned, indifferent to the alternation of seasons.

4. The *Hemichamaephyceae* are proposed by the writer to denote perennial algae whose frond is partly decumbent and partly erect and which persists all the year round. This case is illustrated by *Gelidium* and *Caulerpa*.

5. *Acetabularia Caliculus* has shown that it passes the unfavourable conditions in the form of stalks, while the umbrella-like bodies give rise to quadriciliate swarmers.

6. *Cystoseira Myrica, Acanthophora Delilei* and *Laurencia papillosa*, which represent the *Hemicryptophyceae*, have the basal part totally persistant all the year round.

V. — REFERENCES.

Feldmann, J. (1938), *Recherches sur la végétation marine de la Méditerranée; Rev. Alg.*, vol. X, Paris.

Iyengar, M. O. P. (1933), *On the Formation of gametes in a Caulerpa; Journ. Ind. Bot. Soc.*, vol. XII, n. 3/4, Madras.

Knight, M. and Parke, M. (1931), *Manx Algae, An Algal Survey of the South end of the Isle of Man; L. M. B. C. Mem.*, vol. XXX, Liverpool.

Nasr, A. H. (1939 *a*), *Some New and Little known Algae from the Red Sea; Rev. Alg.*, vol. XI, Paris.

—— (1939 *b*), *On the Phototropism of Acetabularia Caliculus Quoy et Gaimard; Rev. Alg.*, vol. XI, Paris.

Nasr, A. H. et Frémy, P. (1938), *Two New Cyanophyceae from the Red Sea; Bull. Fac. Sc.*, n° 18, Cairo.

Oltmanns, F. (1905), *Morphologie und Biologie der Algen*, 1st ed., 2, Jena.

Raunkiaer, C. (1903-1934), *The Life Forms of Plants and Statistical plant geography* (collected papers), Oxford.

Schussnig, B. (1928), *Die Fortplanzung von Caulerpa prolifera; Osters. Bot. Zeit.*, Heft 1, Jahrg. 78, Wien.

Setchell, W. A. (1924), *American Samao, Vegetation of Tuitila Island;* Dep. Mar. Biol. Carnegie Inst., vol. XX, Washington.

—— (1926), *Phytogeographical Notes on Tahiti, Marine Vegetation;* Univ. Calif. Public. Bot., vol. 12, n° 8, Berkeley.

Funk, G. (1927), *Die Algenvegetation des Golfs von Neapel nach neuren ökologischen Untersuchungen;* Public. St. Zool. di Napoli, vol. 7, Supplemento.

NOTICE NÉCROLOGIQUE

SUR LE PROFESSEUR UMBERTO RICCI[1]

PAR

Mr ALBERTO LUSENA.

ERRATA.

Page 216, ligne 2, *au lieu de :* ...chercher *dans une projection* à travers le prisme..., *lire :* ...chercher *d'en projecter* à travers le prisme...

laissé partout sur son passage, comme un semeur vigoureux, un large sillon labouré en profondeur; un sillon rempli de graine féconde de science et de méthode, qui s'épanouissait en lourds épis, riches de fruits, et qui semble devoir en donner de très beaux, encore pendant longtemps.

Votre bienveillance a voulu m'appeler aujourd'hui à illustrer sa vie et son œuvre dans une notice nécrologique au sein de cette assemblée devant laquelle sa voix a retenti si souvent; et quoique je vienne d'entreprendre à cet effet l'étude de toutes les œuvres de Ricci que j'ai pu trouver en Égypte, je n'ai certainement pas l'ambition audacieuse de vouloir tenter de résumer dans l'espace d'un discours, et en une rapide synthèse qui voudrait être digne de lui et de vous, son œuvre scientifique et technique si spéciale. Et, ne pouvant donner plus que je ne

[1] Communication présentée en séance du 13 mai 1946.

NOTICE NÉCROLOGIQUE

SUR LE PROFESSEUR UMBERTO RICCI[1]

PAR

Mr ALBERTO LUSENA.

La mort de notre collègue Umberto Ricci est un deuil pour la science égyptienne aussi bien que pour le monde savant de l'Europe. Il avait conquis parmi les grands économistes contemporains une belle et vaste renommée dont il était entièrement digne, et sa disparition sera regrettée dans tous les milieux où l'on cultive la sociologie.

Professeur d'Économie politique, de Statistique et de Science des Finances dans plusieurs Universités d'Italie pendant seize années, puis au Caire à la section du doctorat pendant plus de dix ans encore, et enfin à Ankara pendant les dernières trois années de sa vie, auteur d'une quinzaine d'ouvrages importants sur les sciences économiques et d'un nombre considérable de monographies toujours originales, il a laissé partout sur son passage, comme un semeur vigoureux, un large sillon labouré en profondeur ; un sillon rempli de graine féconde de science et de méthode, qui s'épanouissait en lourds épis, riches de fruits, et qui semble devoir en donner de très beaux, encore pendant longtemps.

Votre bienveillance a voulu m'appeler aujourd'hui à illustrer sa vie et son œuvre dans une notice nécrologique au sein de cette assemblée devant laquelle sa voix a retenti si souvent ; et quoique je vienne d'entreprendre à cet effet l'étude de toutes les œuvres de Ricci que j'ai pu trouver en Égypte, je n'ai certainement pas l'ambition audacieuse de vouloir tenter de résumer dans l'espace d'un discours, et en une rapide synthèse qui voudrait être digne de lui et de vous, son œuvre scientifique et technique si spéciale. Et, ne pouvant donner plus que je ne

[1] Communication présentée en séance du 13 mai 1946.

possède, je vous demande la permission de me borner simplement à chercher dans une projection à travers le prisme de mes connaissances quelques pages sur l'écran de votre pensée, ainsi qu'à esquisser quelques traits de son caractère tels que peut les entrevoir l'astigmatisme nécessairement très personnel de mon tempérament.

Aussi me semble-t-il nécessaire, comme je le fis ici dans une circonstance analogue [1], de dire quelques mots de l'ambiance familiale et régionale dans laquelle il a passé sa jeunesse ; puisque l'empreinte que nous impose le milieu où nous vivons cette première période de la vie — le territoire, le paysage, le climat, les gens, leurs coutumes, leurs sentiments — laisse en nous pendant toute notre existence des traces généralement indélébiles, et explique une infinité de traits, d'actions et de penchants qui se révèlent en nous avec constance jusqu'à la mort.

Umberto Ricci est né le 20 février 1879 à Chieti, dans les Abruzzes, la terre des anciens Samnites, qui a constitué la Quatrième Région dans la division de l'Empire établie par Auguste ; cette province dont Varron, le très savant, avait comparé la population aux abeilles — laborieuses, utiles, modestes, tenaces — et que Pline désigna ensuite sous l'appellation si flatteuse de *domus gentium fortissimarum Italiae*.

Il avait puisé de sa terre natale la forte sève qui a alimenté pendant toute sa vie sa production scientifique, et qui l'a soutenu dans son long apostolat. Il avait respiré pendant toute sa jeunesse, en rude montagnard, l'atmosphère saine, limpide, élevée de ces régions qui ont mérité leur nom de « Suisse des Apennins » et qui lui ont donné cet équilibre d'esprit, cette fermeté de caractère, ce réalisme pratique, cette clarté de pensée, et en même temps cette rudesse d'aspect et cette sévérité d'approches qui ont été les traits distinctifs de son individualité.

Son père, modeste propriétaire terrien et fonctionnaire de l'État, avait vu se réaliser petit à petit devant ses yeux une œuvre colossale de technique et de tenacité, le dessèchement du Lac d'Avezzano, plus grand que le Trasimène ou que celui de Côme ; œuvre qui avait déjà tenté à travers les siècles, dans l'antiquité, les esprits d'ordre et d'organisation de Claude,

[1] Notice nécrologique sur Mᵉ Giovanni Ferrante, présentée à la séance de l'Institut d'Égypte du 2 avril 1945. *Bull. Inst. d'Égypte,* t. XXVII, p. 152 sq.

de Trajan et d'Adrien ; qui avait été reprise ensuite, et de nouveau sans succès, par quelques âmes audacieuses de la Renaissance et notamment, au XVIᵉ siècle, par le ferme et énergique Sixte-Quint ; et qui put être réalisée enfin, vers la moitié du siècle dernier, par le Prince Alessandro Torlonia, apportant la richesse à la région, avec plus de seize mille cinq cents hectares (quelque quarante mille feddans) de terre arable de premier choix [1].

Et son père lui en parlait toujours comme d'une conquête extraordinaire de l'esprit due à la persévérance, à l'effort inlassable, à l'opiniâtreté ; comme d'une preuve de ce que peut la volonté humaine au service d'esprits hardis et résolus ; comme d'un exemple très grand à suivre en petit par tout le monde et en toutes circonstances, dans l'administration privée des biens de famille autant que dans celle collective des biens de l'État, ou dans la création des œuvres de la pensée.

Mais son esprit critique, déjà si vif depuis son plus jeune âge, lui disait que cette œuvre grandiose avait quelque chose de fondamentalement erroné en elle-même, puisqu'elle avait enrichi la région sans donner le moindre profit à ses habitants, puisque d'une richesse générale potentielle elle avait fait une richesse close et privée sans force d'expansion, ayant perdu sa vertu naturelle de scissiparité ; car elle n'avait augmenté que la fortune immense du propriétaire du lac qui avait ajouté ainsi un nouveau *latifundum* médiéval à ceux qu'il possédait déjà, en laissant les habitants des lieux aussi pauvres qu'auparavant, dans leur état antérieur de véritables esclaves attachés à la glèbe ; au point que la description si palpitante et si véridique que Ignazio Silone nous a donnée de cette contrée un demi siècle plus tard [2] nous transporte encore aujourd'hui dans une région vivant en pleine féodalité, dans des rapports moraux de serfs à seigneur entre les laboureurs de la terre et le propriétaire du sol.

[1] Voir : *Geografia d'Italia in monografie regionali,* publié par la Société royale italienne de Géographie (Unione Tipogr.-Editr. Torinese, Turin 1927, vol. 12, p. 36 et sq.)

[2] Ignazio Silone, *Pane e Vino.* Édition originale italienne, Jonathan Cape éditeurs, Londres 1937, *passim* et notamment p. 90, 102, 115, 118, 124, 144, 145, 165, 180, 195, 217, 218, etc.

Profondément choqué dans tous ses sentiments humains devant de si injustes inégalités sociales, l'âme du jeune Ricci se révoltait déjà contre cet effrayant état de choses, où l'asservissement économique actuel est certainement pire que n'a jamais été en fait la servitude légale de jadis. Et déjà s'éveillait en ce tout jeune homme la vocation et l'amour pour cet apostolat qui l'a guidé durant toute sa vie.

Nourri continuellement de pareilles réflexions et de pareils exemples, Umberto Ricci grandit dans la passion pour les travaux publics d'intérêt national, pour les entreprises grandioses au bénéfice de la collectivité, pour l'administration ordonnée et sagement parcimonieuse des finances publiques, pour le progrès économique et social des travailleurs ; problèmes qui — tous — devaient le guider dans ses études et dans son enseignement, et devenir le sujet habituel, la préoccupation constante de sa pensée et de ses œuvres ; à tel point que même l'une des premières productions de son activité scientifique dès son arrivée en Égypte fut de nouveau une étude publiée sous le titre : *La fonction de l'entrepreneur dans la société moderne* [1].

S'il avait suivi des études d'ingénieur, son esprit mathématique d'équilibre et de précision aurait certainement fait de lui un de ces créateurs d'idées et de ces réalisateurs de grande volée qui, prêchant aux hommes *par l'exemple,* manient physiquement *la matière,* et subjuguent *l'énergie cosmique.*

Les circonstances l'ayant obligé à étudier l'économie et le droit, ses aptitudes et ses penchants naturels en ont fait un de ces agitateurs d'envergure qui, instruisant les hommes *par la parole et par le raisonnement,* manient intellectuellement *les esprits* et créent, conservent et dirigent *l'énergie morale.*

Ingénieur, il aurait su — par la force du calcul — abattre les montagnes, supprimer les distances et raccourcir le temps, c'est-à-dire prolonger la vie, et par ses travaux créer des richesses ; il aurait pu — au moyen de digues, de canaux, de barrages — dompter la force des torrents impétueux et aveugles, et par ses travaux dominer les ravages des ouragans et en limiter l'œuvre de destruction et de mort.

[1] *L'Égypte contemporaine,* 1933, t. XXIV, p. 495-512.

Économiste, il employa son intelligence et son activité dans le même but : il sut — par la force de la pensée — enseigner comment on crée, on conserve, on distribue les richesses, comment on forge le bien-être en les partageant équitablement, comment on peut réaliser ainsi plus de bonheur ; il put — par ses cours, par ses conférences et par ses écrits — contribuer à diminuer le malheur chez les humains, en enseignant comment on prévoit et l'on prévient les crises économiques (qui, elles aussi, peuvent bouleverser le monde) et quelle est la manière de les combattre par des mesures générales, par des règlements et des lois, afin de limiter ainsi la destruction des richesses, le développement du paupérisme, les ravages de la famine qui amènent les soulèvements sociaux.

Je citerai quelques lignes très simples, extraites d'un de ses ouvrages, qui caractérisent à ce sujet sa pensée et son œuvre :

« Rendre parfaite la vie sociale des hommes est le but de *la morale.*

« Atteindre un but par le moindre effort est le principe de *l'économie.*

« Réaliser par le moindre effort la perfection de la vie sociale est donc en même temps *économique et moral.*

« L'État, qui atteint la perfection au point de vue économique et au point de vue moral, est celui qui a réussi à organiser de la manière la plus efficace et la moins coûteuse *la protection universelle.* » [1]

Ces quelques mots démontrent combien la difficulté de son long travail est totalement cachée par la simplicité sous laquelle en apparaissent les résultats.

J'ajoute que ces mots sont l'aboutissant d'une suite inflexiblement logique de faits et de raisonnements exposés avec une méthode, une clarté et une simplicité toute mathématique, et que la monographie dans laquelle je les puise est celle de ses œuvres qui constitue à mon avis l'exemple peut-être le plus typiquement démonstratif de la clarté de ses idées et de la simplicité de leur exposition. Son style est sobre et précis, d'une concision algébrique, quoique souvent imagé et plein d'exemples pratiques choisis avec soin pour rendre facilement accessibles à quiconque tous les problèmes qu'il traite ; sa pensée est dense de sens profond.

[1] U. Ricci, « L'État, les Services publics et la Science des Finances », in *L'Égypte contemporaine,* vol. XXIV, p. 611-12.

Et ces dons sont tellement invétérés en lui, qu'ils se réflètent tous avec ampleur dans son écriture, ce miroir profond de l'âme : il avait une écriture claire, précise, d'une régularité presque lithographique, d'une netteté incisive, fine, ferme, menue et sûre ; très expressive et agréable, uniforme et pourtant pleine de mouvement et de vie, elle révèle admirablement la sérénité de son esprit, la lucidité de sa vision des choses, la simplicité rectiligne et l'ordre parfait de sa pensée, l'enchaînement rigoureux de son raisonnement, sa logique impeccable, la force de sa personnalité, et porte la marque profonde de son esprit mathématique. Je ne connais pas, chez des savants, beaucoup d'écritures aussi harmonieuses que la sienne, et je ne sais même si je pourrais dire que je n'en connais peut-être guère qui le soient davantage.

Umberto Ricci eut dans sa carrière deux brusques tournants qui permettent de diviser sa vie en trois périodes distinctes, correspondant aussi à trois phases différentes de son activité scientifique.

La *première* est calme, uniforme et méthodique, malgré la parenthèse de la première grande guerre, et s'étend de 1904 à 1922, sur une durée de dix-huit ans ; c'est la vie sans heurts du studieux, lentement et constamment ascendante, remplie de modestes et patientes satisfactions, la vie du savant sans ambitions personnelles, qui s'affirme chaque jour davantage à la tribune internationale de la science ;

La *deuxième* est mouvementée, agitée, convulsive, chargée de responsabilités accablantes et de déboires, souvent orageuse, remplie de luttes, parfois héroïque, glorieuse même ; c'est, naturellement, la plus courte ; elle a duré près de six ans, de 1923 à 1928, allant de l'avènement du fascisme en Italie jusqu'à la radiation du Professeur Ricci de toutes les Universités du Royaume à cause de son esprit d'indépendance, de la belle intransigeance de son caractère ;

Enfin la *troisième* phase est celle de la souffrance silencieuse contre l'injustice, puis de la sérénité retrouvée après la lutte, à l'étranger, en exil volontaire, au milieu de l'estime générale, dédiée de nouveau exclusivement à ses études et à l'enseignement de la jeunesse ; cette période a eu une durée de plus de dix-sept années, de 1929 jusqu'à sa mort, survenue le 3 janvier 1946, il y a un peu plus de quatre mois.

Il publia son premier travail en 1904, à l'âge de vingt-cinq ans, et

s'imposa de suite au monde savant par ses dons remarquables, qui lui permettaient de rendre simples et faciles les problèmes les plus compliqués et les plus ardus. Dès ce premier ouvrage sur les courbes croissantes d'ophélimité élémentaire [1], il se révéla un cerveau de mathématicien qui raisonne et s'exprime par théorèmes, qui procède à ses démonstrations par des formules d'algèbre et des graphiques de géométrie — des équations et des courbes — qui, sous un aspect parfois très aride et abstrait, donnent au raisonnement, à l'élucidation et à la solution, la précision des sciences exactes.

Perfectionnant continuellement son système, qu'il appelait lui-même « d'interprétation géométrique » susceptible « d'expliquer — disait-il — mieux qu'un long raisonnement » [2], il parvint à diagrammer sa pensée au point de rendre ses graphiques explicatifs d'une clarté et d'une originalité parfaites [3]. Il a forgé, du reste, des noms nouveaux et des expressions nouvelles pour expliquer des questions et des solutions qu'il posait et qu'il proposait pour la première fois dans la science [4].

Il était tellement amateur de mathématiques, qu'on pourrait dire qu'il avait un faible pour elles, qu'il en avait la passion. Je ne pourrai jamais oublier la preuve un peu spéciale qu'il m'en a donné par l'expression comme d'envie, presque de comique jalousie, que me révéla son regard un jour, alors que je lui racontais que des circonstances fortuites m'ayant conduit — il y a quelque quarante-six ans — à faire une partie de mes études au Technikum d'Aarau, mes professeurs de mathématiques supérieures avaient été les savants Ganther et Tuchschmied qui, dans cette même école et sur mon même banc, avaient enseigné au grand Einstein, deux ou trois années avant.

Pourtant, malgré cette véritable vocation pour les mathématiques pures, et afin que ses études restassent à la portée non seulement des

[1] U. Ricci, « Curve crescenti di ofelimità elementare e di domanda », in *Giornale degli Economisti*, Rome 1904.

[2] U. Ricci, « Les courbes de la demande et les courbes de la dépense », in *L'Égypte contemp.*, n° 129, mai 1931, p. 580.

[3] A titre d'exemple, notamment son étude indiquée à la note précédente, *passim* et spécialement p. 575 et sq. et 588.

[4] A titre d'exemple, notamment *ibid.*, p. 577, 580, 584.

techniciens, mais aussi des étudiants et même des profanes, il ne manquait jamais — après chaque dissertation théorique — de quitter le terrain abstrait de la spéculation où il planait si haut, pour reprendre immédiatement contact avec la pratique courante de la vie, et revenir à l'observation et à l'expérimentation des faits des sciences positives.

Car la sociologie — la science des phénomènes sociaux — est une science de faits susceptibles d'observation scientifique, et nullement un ensemble de concepts cérébraux ; c'est une science précise, expérimentale, naturelle [1] — quelqu'un a ajouté : « comme la botanique ou la zoologie » [2] — car c'est sur les faits que doit porter l'investigation de l'économiste, pour les comprendre en eux-mêmes et pour en connaître les lois qui président à leur évolution et à leur involution ; problème que Keynes [3], l'un des plus grands économistes de notre temps qui vient de mourir il y a trois semaines, résolvait lui aussi en apportant toujours de copieux exemples d'observations très soignées, destinées à remplacer les expériences, telles qu'elles sont pratiquées et suivies dans les autres sciences.

Aussi le Professeur Ricci savait-il que la véritable école des sciences de la finance c'est la société humaine, le commerce, la bourse, la banque, la vie de tous les instants, le fait du jour rapporté par la presse, bien plus que l'Université ou les Académies, et qu'on la retrouve moins dans les livres, qu'en observant sur le vif le spectacle de l'agitation sociale, et surtout en s'y mêlant [4].

Ricci a écrit à ce sujet :

« La science des finances, comme sa sœur l'économie politique, est *inductive et déductive à la fois*. Elle interroge *les faits*, donc — pour elle — aussi l'histoire et la statistique sont deux sources précieuses ; elle essaie d'arriver à des *principes généraux*, à des lois ou des uniformités. Mais elle

[1] Paul van Zeeland, *Regards sur l'Europe 1932*, Bruxelles 1933, p. 143.

[2] Edmond Picard, *Le Droit pur*, Paris 1920, p. 356.

[3] Keynes, *Scope and method of political economy*, 4th. éd., Macmillan, London 1917, *passim*.

[4] Edmond Picard, *op.* et *loc. cit.* — Dr Alberto Mochi (Membre de l'Institut d'Égypte), *Science et Morale dans les Problèmes sociaux*, Félix Alcan, Paris 1931, p. 37, 43 etc. — Marchall, *Principles of Economy*, 8th. éd., 1922, p. 772 et sq.

essaie aussi de tirer des conséquences logiques des principes généraux, et offre ainsi des chapitres surtout déductifs....

« On ne peut pas étudier la science des finances sans connaître quelle est l'autorité de l'État sur ses ressortissants et sur les étrangers ; comment sa volonté se forme, se révèle et se fait respecter ; par conséquent, quelles sont la composition et l'étendue des partis politiques, quel est le degré d'indépendance de la presse, quels sont la structure et le fonctionnement des pouvoirs législatif, exécutif et judiciare en matière de budget et d'impôts.

« Car la finance d'un État absolu est différente de celle d'un État démocratique : les idées de justice y sont différentes, de même que les méthodes d'assiette et de recouvrement des impôts, ainsi que les classes appelées à supporter les charges publiques et à en profiter. [1] »

Par celà il ne faisait que confirmer cette grande vérité que la compréhension totale d'un phénomène social n'est possible que grâce à la recherche et à l'étude de tous les éléments sociaux dans lesquels il vit et se transforme [2].

Après sa première publication, les autres suivirent pendant dix ans au rythme presque constant d'un volume par année jusqu'à la guerre de 1914, pour reprendre de nouveau à peu près au même rythme à partir de 1920 ; et à chaque nouvelle publication sa renommée se répandait et s'affirmait. En 1910, il publia son œuvre peut-être la plus achevée : *Il Capitale* [3].

La grande quantité de ses publications scientifiques peut être groupée en quatre catégories : économie politique pure, économie politique appliquée, statistique, science des finances. Elle constitue une belle et forte contribution à l'étude de la sociologie.

A la suite des premières de ses études, une charge lui fut offerte au Bureau de Statistique de l'Institut international d'Agriculture de Rome, et une année après il était déjà Chef de Service de Statistique générale

[1] U. Ricci, *L'État, les Services publics etc.*, *op. cit.*, p. 618.

[2] Gius. Leonida Capobianco, *Lineamenti di Diritto Pubblico Interno e Comparato* (Udine edit. Del Bianco, 1936), p. 17.

[3] Turin 1910.

de l'Institut. C'est en cette qualité qu'il fut appelé à rédiger l'*Annuaire de Statistique agricole internationale*, œuvre remarquable qui fait autorité dans le monde entier, par laquelle Ricci a jeté les bases de la méthodologie de la statistique internationale, et a créé ainsi une science nouvelle. C'est son œuvre la plus originale, et elle est géniale peut-être.

Sa réputation dans les milieux internationaux devint désormais générale et se trouva assise d'une manière définitive, et pendant onze années à la file il fut délégué à toutes les occasions pour représenter officiellement l'Institut international d'Agriculture dans divers Congrès : à La Haye, à Vienne, à Londres, à la Société des Nations, à la Conférence cotonnière mondiale de Liverpool et à celle de Manchester, et enfin à la Conférence diplomatique de 1922 à Gênes.

Les diverses académies scientifiques d'Italie et d'Europe se disputèrent alors l'honneur de l'avoir parmi elles, et de s'assurer de sa collaboration. Il fut accueilli avec beaucoup d'honneurs à «L'Accademia dei Lincei» de Rome, qui est de trente ans l'aînée de l'Académie française, et à laquelle Galilée avait été reçu membre en 1611 [1]. Il fut admis avec la plus grande solennité à «L'Accademia dei Georgofili» de Florence, Institut de Sciences économiques et agraires non moins célèbre que le premier. Il devint successivement membre de la Société d'Économie politique de Paris, de l'Institut colonial international de Bruxelles, de l'Institut international de Statistique de La Haye, et du Cobden Club de Londres ; enfin, il fut appelé à faire partie du Comité éditorial pour l'Histoire économique de la Guerre mondiale de 1914-1918, dont mon père — qui fut pendant plus de vingt ans membre de notre Institut — avait été l'un des délégués pour l'Égypte bien avant que cette Compagnie d'Études ne fût devenue une fondation Carnegie.

Et partout, dans les sociétés savantes italiennes comme dans celles étrangères, Ricci apporta une contribution effective de première importance.

L'ensemble de ses écrits et de ses publications, mais particulièrement ses études sur les bases théoriques de la statistique internationale, lui

[1] Giuseppe Gabrieli, in *Enciclopedia Treccani* V° «Lincei». Rome 1934, vol. XXI, p. 172-174.

valurent en l'année 1912, à l'âge de trente-trois ans, sa première chaire universitaire, constituant le début de cette œuvre d'enseignement qui fut certainement l'œuvre la plus considérable de sa vie, et qui s'est prolongée sans interruption pendant encore trente-trois ans.

Sa première charge universitaire fut celle de Professeur titulaire d'Économie politique à Macerata, petite mais glorieuse université aux traditions plus que six fois centenaires, ayant été fondée au XIIIe siècle, et dont l'éclat et la célébrité ont décerné à la ville depuis le moyen âge le surnom qu'elle a su toujours garder depuis d'*Athènes des Marches italiennes* [1].

Il prit souvent part à des concours où il eut les plus brillants résultats, et qui lui permirent de changer plusieurs fois de résidence, en moyenne chaque trois ou quatre ans, passant chaque fois à une université plus importante : d'abord Parme, ensuite Pise, puis Bologne, et enfin — en 1924 — Rome, où il fut transféré comme professeur de statistique, et où il enseigna pendant quatre ans, jusqu'à sa chute héroïque, et à son départ pour l'étranger, la tête haute et l'âme meurtrie. Il avait franchi le faîte de la hiérarchie universitaire en Italie, correspondant au grade de Conseiller d'État.

A l'arrivée du fascisme au pouvoir, alors que Ricci, professeur à Bologne, était dans la vigueur totale de sa maturité et à l'apogée de sa force intellectuelle, il fut immédiatement attaché comme expert au Cabinet du ministre des Finances, et il prit de suite une part prépondérante dans la révision du budget de l'État et dans l'étude du problème de la simplification administrative des rouages du gouvernement entreprise par le nouveau régime.

C'était l'époque où le zèle rénovateur du fascisme semblait sincère, et l'était peut-être, l'époque à laquelle une infime minorité — dont je m'honore d'avoir fait partie — lui refusait pourtant déjà sa confiance par rigidité absolue de principes, ayant jugé de suite ce nouveau régime comme dangereux et pernicieux malgré ses apparences séduisantes, parce que taré dès sa naissance par un idéal d'égoïsme national étroit, d'égocentrisme à outrance, d'exaltation de la force sur l'esprit, de matérialisme larvé, d'ambition effrénée et de haine.

[1] Ettore Ricci, *Le Marche*, Turin 1929, p. 311.

Ricci y adhéra de bonne foi, et sans réserve. Il avait été séduit sans doute par la beauté et la grandeur du programme apparent de ce nouvel astre de guerre et de mort qui surgissait à l'horizon sous l'aspect d'un splendide météore de progrès et de paix. Mais surtout il était confiant en sa propre force; il était convaincu que sa science et son expérience très grandes, alliées à son dévouement illimité et mis au service de sa nouvelle fonction d'expert attaché à la personne d'un ministre — incompétent, il est vrai, mais qui semblait animé des plus sincères intentions — lui auraient permis de donner toute la mesure de ses moyens dans la tâche écrasante qui l'attendait pour le rapide relèvement économique et moral de son pays, qui venait d'être si durement éprouvé par la guerre.

Il devint immédiatement le centre, le pivot de son département de travail, et fut de suite nommé Vice-Président et rapporteur de la Commission pour l'Étude de la Cherté de la Vie, l'un des principaux parmi les nombreux comités créés pour établir les nouveaux programmes de reconstruction, un comité qui fonctionnait sous la présidence directe du ministre lui-même; et dès 1923 Ricci publia un volume sur cette question [1]. Au cours de la même année, il avait publié un autre volume sur les réformes du nouveau budget [2].

Il eut ensuite la mission de procéder à l'étude des assurances sociales et de présenter un rapport sur cette question, et ceci lui donna l'occasion de publier en 1925 et 1926, autour de cet argument, trois ouvrages dont un en français [3].

Il eut une activité de production tellement extraordinaire au cours de cette période de sa vie, qu'à côté de tout son travail administratif et de ses cours à l'université, il trouva encore le temps de continuer à publier des volumes sur les sujets les plus divers de sa branche [4].

(1) *Relazione della Commissione in merito al caro-vita,* Rome 1923.

(2) *Il miglioramento del bilancio dello Stato,* Rome 1923.

(3) *Considérations sur les méthodes de la Statistique des Salaires,* Rome 1925; *Dal Protezionismo al Sindacalismo,* Rome 1926; *Relazione sopra varie forme di Assicurazioni Sociali,* Rome 1926.

(4) Notamment : *Elasticità dei bisogni, della domanda e dell'offerta* (1924); *Pantaleoni e l'economia pura* (1925).

Il fut ensuite chargé de deux missions de très longue haleine qu'il conduisit admirablement à bon port en un temps minime, grâce à sa force de travail, à sa promptitude d'organisation, et à son ampleur de conceptions; ce sont la Révision du Cadastre, et la grande Enquête administrative pour déterminer le Revenu foncier national.

Le nouveau régime recueillait ainsi du matériel, préparé par les savants collaborateurs qu'il avait su choisir, dans le but de procéder à des réformes profondes qui voulaient être révolutionnaires et qui ne furent que catastrophiques parce qu'il finit, pour des raisons de pure politique de parti, par faire exactement le contraire de ce que lui avaient conseillé ses experts.

En effet, pour soutenir sa popularité, pour procéder continuellement à des mesures d'éclat, pour émerveiller à jet continu la population affamée et l'étranger attentif qui ne pouvait voir que la belle façade et la somptueuse mise en scène théâtrale, le gouvernement s'était lancé dans les dépenses voluptuaires les plus insensées, absolument hors de toutes proportions avec les ressources du pays, et glissait sur une pente des plus dangereuses. Ricci sentit le devoir et eut le courage de critiquer et de s'opposer; ce qui, sous les faisceaux, était un crime même pour un expert payé pour celà, puisque l'un des dogmes du credo de cet État était : « Le Duce ne se trompe jamais ! »

Ici commence la lutte entre Ricci et le gouvernement de l'époque, qui constitue la période la plus belle et la plus héroïque de la vie de notre collègue; cette lutte qui a atteint le sommet lors de son expulsion de l'administration et de l'enseignement, et qui a eu son triste épilogue dans l'entrée de l'Italie en guerre aux côtés de l'Allemagne de Hitler et dans la banqueroute subséquente et l'écroulement de ce qu'avait été le pays des glorieuses Républiques d'Amalfi et de Pise, le pays des Communes et des Doges, des Médicis et de la Renaissance.

Nous connaissons peu les circonstances de cette lutte, car jusqu'à la chute du régime, Ricci n'aurait rien pu en dire sous peine de représailles sauvages ou raffinées sur la personne de ses proches et lointains parents innocents restés en Italie, comme ceci fut fait avec les frères Rosselli et avec Toscanini, pour ne rapppeler que les cas les plus célèbres; et Ricci est mort trop tôt après la chute du régime pour avoir pu nous laisser

des mémoires à ce sujet, ou pour que nous puissions les connaître s'ils ont été écrits.

Mais de nombreux éléments de fait recueillis en glanant dans certaines particularités de son activité scientifique à l'étranger, et dans les vicissitudes qui ont marqué les événements de la vie nationale italienne au cours de ces derniers vingt ans, ainsi que dans leur enchaînement naturel et logique, nous permettent de reconstituer certains épisodes avec un degré de certitude suffisant pour devoir les considérer comme établis et constants.

Je me permets de les résumer ainsi :

L'État, ou plutôt le gouvernement de l'époque, avait de plus en plus besoin d'argent pour les dépenses de ses services de propagande et d'espionnage[1]; la propagande destinée à intoxiquer l'esprit et à empoisonner l'âme de toute la jeunesse italienne ainsi qu'à éblouir l'étranger; et l'espionnage aux milliers de ramifications, qui avait fait de l'Italie une immense geôle où l'on étouffait. Mais, le régime qui s'était élevé avec véhémence contre l'inflation, n'avait su ensuite que l'augmenter dans des proportions alarmantes, tragiques même; et le régime qui avait dénoncé le fonctionnarisme comme une plaie nationale dont il promettait de guérir l'Italie avec énergie et rapidité, avait été obligé — pour raffermir sa puissance — de multiplier jusqu'à l'inconcevable le nombre de ses fonctionnaires partout, dans le but de diminuer la masse des mécontents, de donner à tous les innombrables chefs et sous-chefs de la hiérarchie le moyen d'acquérir des adeptes, de se faire une clientèle, de créer une popularité bruyante autour du chef suprême, et d'avoir dans l'administration une armée d'obligés fidèles, sbires à la solde du gouvernement.

Il fallait donc créer de nouvelles ressources, là où les plus grandes économies eussent été indispensables, et où il ne restait plus rien qui ne fût déjà frappé d'impôt. Quelques flatteurs imaginatifs et irresponsables suggérèrent alors un impôt quelconque qui frapperait l'épargne. Ricci, consulté, s'en émut comme d'une grave erreur, susceptible de

[1] Pour la progression avec laquelle augmentaient ces dépenses voir notamment le discours du Chef du gouvernement à la Chambre des Députés à la séance du 26 mai 1934 (édition Industrie Grafiche Pietro Vera, Milan 1934), p. 17 et 18.

conséquences incalculables, et combattit certainement ce projet auprès de ses auteurs, puisque c'est même au moyen de publications scientifiques adressées au public qu'il le fit précisément à cette époque. Il le fit avec beaucoup de mesure et de modération, mais avec fermeté. Il publia aussi en français un ouvrage pour provoquer à l'étranger des critiques qui auraient été peut-être plus facilement écoutées en Italie et auraient empêché alors de commettre des fautes irréparables.

Cette lutte se poursuivit sur une période de trois années, du début de 1926 à la fin de 1928, et inspira à Ricci quatre publications[1], qui créèrent sans doute d'abord de la surprise, du mécontentement et des reproches, et ensuite de l'indignation, des blâmes et des menaces; car à cette époque rien n'était plus grave que le courage de ses propres opinions, le refus de soumission aveugle et d'obéissance passive, même pour les experts techniques, dès que les chefs avaient décrété que ces experts n'avaient rien compris au génie du grand César. Des centaines et des milliers de bons Italiens cédèrent à ces pressions; Ricci resta imperturbable et résolu, et fit de sa fonction un poste de combat avancé : combat du pygmée inerme et isolé, mais intrépide, contre un géant brutal et orgueilleux, armé jusqu'aux dents.

Puis vint, en coup de foudre, la loi du 22 décembre 1927 sur la dévalorisation de la lire[2], qui n'était qu'un accès de mégalomanie aux conséquences tragiques. Celui qui avait en mains les destinées de l'Italie ignorait que «les vérités scientifiques sont au-dessus des erreurs humaines, même inscrites dans les lois»[3], et croyait qu'il aurait pu, par décret, ordonner au change international de la monnaie de cesser ses oscillations dès qu'il approchait de la constellation italienne, de renverser la parabole

[1] *L'offerta del risparmio* (1926); *Ancora sull'offerta del risparmio* (1927); *La taxation de l'épargne* (1927); *La tassabilità del risparmio* (1928).

[2] Cette loi établit le rapport de 7,919 grammes d'or fin pour cent lires-papier, portant la valeur de cent lires-or à la parité de 376 lires-papier, donc à raison de 347,65 lires-papier pour une livre sterling, qui à cette époque était le souverain-or. (Voir Alberto Lusena, *Le paiement en or de la Dette publique égyptienne,* Arthur Rousseau, éd., Paris 1932, pages 192 et 193.)

[3] Marcel Planiol, *Traité élémentaire de Droit civil,* 2e éd., Paris 1901, vol. I, n° 216, p. 88.

en faveur de son pays, et de fixer le manomètre à un chiffre immuable qu'il lui plaisait de choisir dans sa toute-puissance à un taux lui permettant de proclamer avec complaisance la solidité des finances de son régime, que celui-ci avait compromises d'une manière désespérée : *sit pro ratione voluntas* [1].

La valeur officielle et factice de la monnaie italienne était ainsi fixée arbitrairement avec une dépréciation d'environ 60 % de la valeur de la lire-or ancienne; alors que seulement six mois plus tard, le 25 juin 1928, la France — qui possédait des finances bien autrement solides et stables, et des têtes pondérées à leur direction — avait adopté pour sa nouvelle monnaie [2] qu'on a appelée «le Franc Poincaré» une dépréciation de 80 % sur la valeur du franc-or antérieur, et un niveau d'environ 36,5 % plus bas que la lire italienne de 1927, «le Franc Mussolini». Par cela la France sanctionnait courageusement un état de fait douloureux, et sauvait sa finance.

Du coup, tous les prix en Italie haussèrent par rapport aux autres pays; du coup, l'étranger ne trouva plus de convenance à acheter un certain nombre de produits italiens, ou à aller y dépenser son argent; du coup, le déséquilibre de la balance commerciale s'accentua, le change haussa, et le pouvoir d'achat de la monnaie italienne s'effondra aussi à l'étranger; les matières premières importées devinrent ainsi beaucoup plus chères, et l'industrie intérieure baissa considérablement; de même l'épargne des émigrants expédiée vers la mère-patrie rapporta beaucoup moins, c'est-à-dire que la valeur de l'exportation de la main-d'œuvre saisonnière diminua considérablement au moment où la main-d'œuvre à l'intérieur était moins demandée; et le chômage augmenta ainsi avec toute la chaîne de ses suites de misère et de maladies. Ce fut le commencement du déclin, qui devait progresser en avalanche.

Mais le grand responsable semble n'avoir jamais été à même de comprendre sa fatale erreur, malgré les supplications et les objurgations de ses experts. Pour lui, l'Italie était sortie de cette épreuve grandie aux yeux du monde, parce qu'elle avait une monnaie fixée officiellement plus haut que celles de la plupart des autres pays éprouvés par la guerre, supérieure même à celle de la France, jadis si riche à côté de sa sœur Cendrillon qui se vengeait maintenant d'avoir été plus pauvre un jour, et qui croyait l'avoir surpassée en richesse parce qu'elle avait une robe plus voyante, quoique de mauvaise étoffe, et quoique ne pouvant plus manger à sa faim. Et ceci satisfaisait l'orgueil du maître qui — ignare des questions économiques — était convaincu d'avoir donné par celà une preuve de sa supériorité sur la démocratie.

(1) JUVENAL, *Satires*, VI, 223.

(2) Cette loi établit le rapport de 5,803 grammes d'or fin pour cent francs-papier, portant la valeur de cent francs-or à la parité de 492,4 francs-papier, ce qui équivaut à 474,5 francs-papier pour une livre sterling. Voir Alberto LUSENA, *op.* et *loc. cit.*

Tout ceci établit le cercle vicieux, chacun des malheurs nationaux ainsi créés devenant la conséquence et la cause de chacun des autres, et chacun s'accentuant et se multipliant à mesure que par lui les autres se répétaient, et en provoquaient de nouveaux.

De par ses fonctions Ricci ne put certainement pas avoir été tenu à l'écart des discussions ministérielles qui aboutirent à la mesure si désastreuse de la dévaluation de la lire, telle qu'elle fut décrétée; de par sa science il ne peut certainement pas avoir manqué de fixer le regard avec horreur sur l'abîme épouvantable dans lequel on était en train de précipiter le pays; de par son caractère il est certain que Ricci s'y opposa de toutes ses forces, avec la violence du désespoir, avec l'énergie brutale que l'on adopte malgré soi dans les moments de danger suprême, sans égard pour les choses mesquines et méprisables qui perdent toute valeur au moment où le vaisseau chavire; telle la maladive susceptibilité d'un chef incapable et vindicatif, qui en trente années de vie publique — dont vingt de pouvoir — n'a jamais su prononcer une seule fois un seul mot d'amour et de paix, un seul mot qui ne fût de haine, de menace et de sang.

Et de par le rapprochement des dates qui place la disgrâce de Ricci à quelques semaines seulement de distance de cette loi fatale et à quelques jours seulement de la critique serrée qu'il en fit courageusement à ses élèves du haut de sa chaire universitaire, en hommage aux principes de saine économie et de saine finance publique qu'il avait toujours enseignés, nous pouvons retenir avec certitude que c'est tout ceci qui a été la cause principale de sa chute, et que son renvoi a été décidé comme mesure de

vengeance pour son opposition farouche qu'on n'avait pas pu vaincre et comme précaution contre une opposition prochaine à d'autres mesures aussi ruineuses, en même temps que comme admonition et comme exemple pour tous ceux de ses collègues qui présentaient encore de la résistence ou refusaient encore de signer des rapports techniques de complaisance, rédigés sur commande pour couvrir les extravagances que commettaient continuellement ceux qui détenaient le pouvoir.

Du reste il fallait, d'après les systèmes nouveaux qu'on venait d'inaugurer, discréditer l'ennemi aussi à l'étranger, où il jouissait d'une si haute estime ; on chercha donc à frapper Ricci dans sa réputation, en le révoquant avec esclandre parce qu'indigne de faire partie du corps universitaire italien, exactement comme on aurait traité un vulgaire criminel.

Un criminel, lui ! oui, coupable d'être un savant, d'avoir du caractère et de l'indépendance, de placer l'honnêteté personnelle et professionnelle au-dessus d'une carrière, aussi brillamment acquise fût-elle ou aussi hautement méritée, et de mettre en jeu — à l'âge de quarante-neuf ans — sa réputation, sa tranquillité, ses moyens d'existence, l'avenir de sa famille, sa vie peut-être, tout ce qui lui était cher et sacré, pour faire son devoir ! Conscient de tous les risques, et quand même inébranlable devant le devoir !

Voici ce que Ricci a fait !

Et c'est sans doute à sa propre vie qu'il devait avoir pensé lorsqu'en 1933 il écrivit dans l'une de ses publications qui vit le jour ici en Égypte :

«Des actes d'héroïsme et d'abnégation ne manquent jamais de se produire, mais l'admiration dont ils sont l'objet témoigne justement de leur ràreté.»[1]

Et s'il m'était concédé d'illustrer par des exemples très grands ma pensée au sujet d'événements à l'apparence plus modeste — peut-être simplement parce qu'ils sont beaucoup plus rapprochés de nous — je voudrais esquisser un rapprochement en plaçant :

— *d'une part* la fière attitude de notre collègue Umberto Ricci comparée à celle de tant d'autres savants qui ont prêté leur science et leur nom au fascisme pour avoir en retour un titre nobiliaire, un ruban, un portefeuille, une prébende ;

— *et d'autre part,* la magnitude du sacrifice épique d'un Savonarola

[1] *L'État, les Services publics, etc., op. cit.*, p. 610.

et d'un Giordano Bruno, qui illuminent d'un éclat éblouissant d'idéal et de foi toute la fin du moyen âge et le début des temps modernes, comparée à la pusillanimité par laquelle, quelques années plus tard, le grand Galilée — celui-là même dont Ricci avait peut-être occupé le fauteuil aux «Lincei» — renia pitoyablement ses doctrines les plus pures pour échapper aux sanctions du fascisme de son temps, acte qui jeta sur son magnifique génie un voile de lâcheté et de honte.

Mis à l'index en Italie, Ricci trouva immédiatement bon accueil à l'étranger pour ses publications, et il édita à Vienne, en 1928 et 1929 (à une époque à laquelle le nouveau régime ne s'était pas encore répandu hors des frontières), trois ouvrages en allemand[1], langue qu'il connaissait aussi très bien.

Ricci s'expatria en 1929 et vint en Égypte, cette terre classique de l'hospitalité où tant de persécutés ont trouvé l'accueil le plus amical, et où lui-même — ayant été classé premier pour ses titres, dans un concours international ouvert par l'Égypte — avait été appelé à occuper au Caire, à l'Université égyptienne (aujourd'hui Université Fouad I[er]), la chaire de Professeur de Science des Finances et de Législation financière, dont il a porté le renom à l'égal de celles des plus grandes Facultés d'Europe.

Il avait dû surmonter alors les plus incroyables obstacles pour obtenir son passeport lui permettant de franchir la frontière de son pays. On avait été longtemps à l'affût d'une pareille occasion, et on avait cru maintenant pouvoir lui marchander ce droit en lui imposant des rétractations et des soumissions qu'il refusa fièrement, prêt à renoncer à sa nouvelle fonction universitaire et à supporter beaucoup d'autres sacrifices encore, plutôt que de transiger avec ses principes. Et ce n'est que lorsque le long retard à prendre possession de sa chaire risqua de lui faire perdre son nouveau poste avant même de l'avoir occupé — alors que la propagande du régime s'était déjà emparée des résultats du concours pour exalter à l'étranger la gloire de la science du pays des faisceaux — que son gouvernement finit par céder à son intransigeance, et le laissa partir sans conditions vers les bords du Nil. Sans conditions est — du reste —

[1] *Die Statistik der Weizenvorräte* (1928). *Die Arbeit in der Individualwirtschaft* (1928). *Das Sparen in der Individualwirtschaft* (1929).

inexact; car, comme d'habitude, on gardait des otages dans le pays.

En Égypte, il devint immédiatement membre du Comité de la Société Fouad Ier d'Économie politique, de Statistique et de Législation, à laquelle il donna une collaboration très assidue pendant plus de dix ans, jusqu'à ce que l'entrée de l'Italie en guerre — au mois de juin 1940 — ne l'eût obligé de quitter le pays. Il publia au cours de cette période, sur *L'Égypte contemporaine,* la belle revue égyptienne de sociologie et d'économie politique, un nombre considérable d'études sur des questions économiques égyptiennes et générales, au sujet desquelles je dois à l'amabilité de M. Robert Goetz, Professeur titulaire à la Faculté de Droit de Nancy et à l'École française de Droit du Caire, une notice très remarquable dans sa concision, qui résume admirablement la doctrine qui se dégage de toute cette partie de l'activité scientifique de Ricci.

Je me permettrai, avec l'aimable autorisation du Prof. Goetz, d'incorporer cette courte étude à la présente notice, en indiquant qu'elle établit que Ricci, en tant qu'économiste, était un *libéral* et un *classique,* que c'était un *théoricien,* et que ce théoricien et ce libéral était en même temps un *réaliste.*

Le 3 février 1930, Umberto Ricci fut élu membre titulaire de notre Institut, en succédant au siège du Comte Piola Caselli; et nous avons tous gardé le souvenir le plus agréable et le plus sympathique de sa vaste culture et de sa grande aménité.

Pour mieux suivre la vie politique et économique du pays, il entreprit l'étude de la langue arabe, qu'il put bientôt lire couramment. Devenu ainsi très vite profondément studieux et connaisseur averti des problèmes économiques égyptiens, il prit — grâce à sa compétence de spécialiste — une part très large, prépondérante même, dans la création de notre Cour des Comptes, la plus grande et la plus importante des récentes institutions politiques de l'Égypte [1]; et ceci, à lui seul, serait un titre suffisant à la reconnaissance que lui doit le pays qui avait commencé par l'accueillir si généreusement, et qui lui avait permis par cela de ne pas perdre sa foi en la bonté des hommes.

[1] Le Conseil d'État n'avait pas encore été institué en Égypte lors de la lecture de la présente communication.

Ses études sur la structure économique de l'Égypte nous permettent de retrouver dans ses cours, dans ses conversations et dans ses publications de l'avant-guerre immédiat et des premiers mois après l'ouverture des hostilités — tous caractérisés par une clairvoyance vraiment prophétique — des prédictions impressionnantes, et qui se sont toutes révélées exactes, sur l'évolution financière égyptienne en rapport avec la finance internationale et l'économie mondiale en général, surtout en matière de budget, de prix, de change, de stabilité, de travaux publics, de salaires; mais aussi sur la production industrielle et ses répercussions dans les divers domaines du travail, du commerce et de la finance. Plus spécialement, il avait prévu avec une précision étonnante ce qui aurait eu lieu au sujet du maniement et de l'emploi des Fonds de Réserve de l'État, de même qu'au sujet d'éventuelles émissions de nouveaux emprunts, à propos desquelles je puis dire qu'il a même prévu les erreurs qui auraient été commises par le gouvernement, et que ses enseignements n'ont pas pu éviter, puisqu'elles se sont ensuite réalisées telles qu'il les avait prévues; et ceci tant à l'occasion du grand emprunt cotonnier de la guerre, que du récent emprunt de conversion d'une partie de la Dette publique égyptienne.

Il en fut de même au sujet du fonctionnarisme, des fluctuations des marchés, des répercussions des déficits mondiaux dans la production agricole, des douanes et des tarifs douaniers, des impôts, de leur rendement, et des diverses formes nouvelles vers lesquelles ils évoluaient.

De pareils résultats n'ont été possibles, évidemment, que grâce à une science profonde s'étendant sur une infinité de domaines différents, grâce à une connaissance complète des choses humaines, de l'histoire de l'humanité, du corps social, de la vie économique collective, de ses besoins et de ses ressources, le tout mis au service d'une intelligence remarquable et doublée d'un esprit d'observation parfait et d'une logique rigoureuse.

Mais ces connaissances multiples, cette expérience des phénomènes économiques et sociaux, cette intuition de l'avenir grâce à la vision sinistrement exacte du présent et à la connaissance du passé, ne pouvaient être pour Ricci qu'une source inépuisable d'amertume et de tristesse en cette période particulièrement malheureuse de l'histoire, où toutes les

prévisions de cet homme de science ne pouvaient lui indiquer que ruines et malheurs.

Aussi Ricci eut-il, malgré les grandes satisfactions intellectuelles et morales qu'il trouva à l'étranger, de l'amertume et de la tristesse continuelles à la vision des événements que préparaient les erreurs qu'on ne cessait de commettre dans sa pauvre patrie ; combien de journées de tragique anxiété passa-t-il — avec l'angoisse d'un enfant au chevet de sa mère mourante — à l'arrivée de certaines nouvelles d'Italie annonçant des projets ou des mesures qui n'étaient que des moyens désespérés de fortune pour tenir à flot une épave allant désormais à la dérive, mais qu'on avait soin de calfater d'oripeaux; car — alors qu'on travaillait désormais sans plus aucun espoir d'éviter le naufrage — la préoccupation du régime avait fini par devenir moins celle, reconnue impossible, de combler des brèches irréparables, que celle de couvrir chaque nouvelle plaie béante d'une couche de vermeil qui aurait permis à la carcasse misérable de continuer à paraître, jusqu'à la dernière limite, comme reluisante d'or.

Ainsi, Ricci comprit immédiatement le nouveau malheur qui allait s'abattre sur son pays lorsqu'en réponse aux tardives sanctions imposées par la Société des Nations à la suite de la guerre insensée d'Abyssinie, le fascisme proclama fièrement et follement le régime de l'*autarcie,* destiné — dans l'aveuglement des dirigeants — à permettre à l'Italie de se suffire à elle-même, en s'imposant l'isolement dans l'immobilité, cuirassée dans une carapace de tortue.

Car Ricci savait que l'autarcie n'est qu'un lent suicide imposé par l'ignorance des lois économiques les plus élémentaires ; qu'elle équivaut à s'infliger volontairement et à l'infini le malheur des sanctions économiques internationales même après leur abolition par les justiciers, et à perpétuer la flétrissure infamante et la peine restrictive même après le pardon et la réhabilitation ; que c'est reconstruire de propos insensés le mur de la prison qui vous enterrait vivants, après qu'on l'avait abattu pour vous redonner la liberté ; que c'est vouloir se condamner à rester des intouchables — les parias de la société — même lorsque l'anathème a été levé.

Le nombre d'exemples de ce genre serait effrayant ; il remplirait des

volumes. Ricci les prévoyait tous, les sentait s'approcher, les appréhendait comme des fléaux terribles qu'on regarde venir de loin, et qu'on voit avec impuissance s'abattre comme une fatalité.

Il en fut ainsi lors de l'imposition faite par le gouvernement à toutes les banques et à toutes les institutions de crédit, de financer sans garanties et sans limites toutes les industries en détresse [1], ruinées par un fiscalisme excessif, pour éviter par les moyens les plus artificiels le chômage qui aurait décillé les masses, et pour éviter les faillites dont la fréquence et l'étendue auraient sans doute ouvert les yeux des économistes et des responsables, mais qui auraient aussi révélé à l'étranger la ruine du pays à travers la disparition continuelle et insurmontable d'une infinité de grandes et de petites entreprises désormais vouées irrémédiablement à la mort. Ainsi que Ricci l'avait prédit, ceci fut pour les banques une véritable expropriation arbitraire et sans indemnité, qui — pour l'économie nationale — demeura sans aucun profit ; ce fut une erreur poussée jusqu'à l'épuisement total par phléborragie tant des capitaux qui devaient opérer le sauvetage que de l'industrie qu'on cherchait à sauver ; erreur due à la naïve conviction qu'en interdisant l'emploi du thermomètre pour empêcher au malade de mesurer sa température et au médecin d'en suivre la courbe, la maladie s'en serait trouvée enrayée.

Il en fut encore ainsi lorsque, pour venir en aide à une grande fabrique de machines qui ne réussissait plus à vendre sa surproduction accumulée pendant plusieurs années, on imposa aux nouveaux modèles de ses concurrents, supérieurs en tous points et fabriqués à un coût beaucoup plus bas, des prix de vente calculés au triple de celui du marché, en créant ainsi un véritable monopole de fait en faveur du producteur le moins méritant, et en provoquant la ruine de tous les autres, sans éviter la sienne.

Il en fut de même lorsque, pour favoriser l'industrie du marbre, qu'on ne parvenait plus à exporter (et où les grands chefs du régime avaient notoirement engagé de forts capitaux personnels), l'Administration imposa dans tout le royaume, chaque fois qu'elle devait autoriser la construction

---

[1] Voir notamment le discours déjà mentionné du chef du gouvernement du 26 mai 1934, *loc. cit.*, p. 28 à 30.

de bâtisses nouvelles, l'emploi d'une certaine proportion de beau marbre de Carrare, dont le prix ne pouvait qu'aller au détriment du reste de la construction et entraver les entreprises d'édilité. Et c'est là qu'il faut rechercher le secret de ce luxe disproportionné, de cet étalage exagéré, de cette profusion étonnante de marbres que l'on rencontre dans tant de constructions nouvelles en Italie, le plus souvent en désharmonie criarde avec la modestie de l'ensemble, éblouissant au dehors, mais donnant bien vite l'impression du déséquilibre de mégalomanes qui sacrifient les installations sanitaires de leurs modestes immeubles pour pouvoir les doter d'escaliers somptueux.

Mais l'exemple le plus tragique par son ampleur et l'immensité de ses répercussions, à côté de la dévaluation de la lire et de l'autarcie — et qui n'était, du reste, qu'une conséquence de ces erreurs fatales — fut ce que le régime appela *la bataille du blé,* qu'il proclama d'avance comme sa grande gloire et qui ne fut qu'une effrayante défaite qui a ruiné l'économie de l'Italie :

Afin de ne pas être tributaire de l'étranger pour une partie considérable de la farine nécessaire à sa population, l'Italie devait transformer toute son agriculture à coups de décrets, pour produire du blé ; et afin de suppléer en partie à l'insuffisance de terrains labourables, on décréta la suppression de la plus grande partie des pâturages du pays. Par cette mesure, le bétail vint à manquer de nourriture et disparut rapidement, détruisant ce beau cheptel qui était la grande richesse des campagnes ; le labourage des terres et tous les travaux agricoles en général devinrent en conséquence de plus en plus difficiles et dispendieux faute d'animaux de trait et de transport, l'industrie laitière fut réduite à sa plus simple expression, la richesse des engrais naturels qui fécondent les champs vint à manquer totalement, les méthodes de culture durent être changées, tout fut bouleversé de fond en comble dans la vie agricole du pays, le rationnement de certains produits dut être imposé déjà des années avant la guerre, les ruines s'accumulèrent prodigieusement, et l'Italie continua à rester tributaire de l'étranger pour avoir du pain à portions réduites.

Par contre, il y eut pendant quelque temps profusion de viande à bon marché ; et Ricci, grâce à son expérience en matière économique, déplora de suite ce phénomène désastreux, alors que tout le monde l'avait

enregistré — au contraire — comme l'indice d'une période de prospérité exceptionnelle, due sans doute à une sage administration du pays ; car les services de la propagande officielle, constamment aux aguets, faisaient carillonner bien haut le fait que l'ouvrier n'avait jamais pu manger autant de viande de sa vie, et à des prix aussi bas. Or c'était la campagne qui vendait précipitamment son bétail à un prix de panique avant qu'il ne mourût de faim faute de pâturages, et qui liquidait ainsi son bien le plus précieux.

C'était, dans son apparence trompeuse, quelque chose de semblable à ce qui s'était passé sous le Second Empire lorsque la France fut inondée d'une masse énorme de napoléons d'or de vingt francs à la frappe parfaite, luisants et séduisants comme des morceaux d'orfévrerie fine, devant lesquels les grandes et lourdes et disgracieuses pièces de cinq francs prenaient la fuite et semblaient se cacher pudiquement ; on considérait tout cet or comme le symbole de l'abondance, comme la preuve d'une période de richesse exceptionnelle révélée par un déluge continu du métal le plus précieux ; alors qu'au contraire ce n'était qu'un phénomène précurseur de l'une des crises économiques les plus graves du XIXe siècle, car l'apparition de tant d'or n'était due qu'à une baisse substantielle de sa valeur intrinsèque, et que c'est ceci qui permettait à l'État de saturer le pays de ce qui devait être considéré un peu comme de la fausse monnaie (quelque chose de semblable au papier-monnaie d'aujourd'hui), «puisqu'en payant vingt francs en napoléons d'or l'État donnait moins que la valeur de quatre pièces de cinq francs», alors que c'est en argent-métal qu'il aurait dû payer, l'argent étant à cette époque le seul étalon de valeur [1].

Et tout le reste était à l'avenant, et chaque pas de la vie économique italienne donnait à la clairvoyance de Ricci de nouvelles appréhensions mortelles pour l'avenir de son pays.

Du fait qu'il vivait à l'étranger et pouvait ainsi mieux se documenter que les autres économistes italiens, du fait qu'il avait collaboré avec les

[1] Babelon (Conservateur des Médailles à la Bibliothèque nationale de Paris) in *Grande Encyclopédie française,* «Monnaie», vol. XXIV, p. 114, et *Correspondance du Duc de Blacas.*

faisceaux lors de leurs premiers tâtonnements et qu'il ne s'était néanmoins jamais compromis ayant — au contraire — nettement rompu avec eux dès qu'il s'aperçut qu'il avait mis sa science au service d'un idéal d'injustice et de régression, Ricci était un des rares économistes italiens — et certainement le mieux qualifié de tous — qui auraient pu, après la fin du régime, en raconter et en documenter l'histoire sous l'angle des tragiques erreurs économiques de ces derniers vingt ans.

Mais c'est précisément parce qu'il en savait trop, que la persécution de Ricci n'avait pas cessé, même à l'étranger; et il dut bientôt s'en rendre compte : car par deux fois pendant son séjour au Caire, et à la suite de deux articles qu'il avait publié dans la presse locale sur les finances fascistes [1], il fut convoqué à son consulat et menacé d'être arrêté et rapatrié de force (officiellement autant qu'ont duré les Capitulations, et sans bruit depuis leur abolition) comme on l'avait fait pour d'autres de ses co-nationaux d'Égypte, qui avaient disparu ainsi, et dont personne n'a rien su depuis, en Égypte ni ailleurs.

Et chaque fois qu'il retournait dans son pays pendant la suspension annuelle des cours — car, comme tous les exilés politiques, il avait la soif ardente de l'atmosphère natale — il sentait, dès son arrivée, qu'il y débarquait en intrus, qu'il y était accueilli en ennemi, et traité en délinquant.

Déjà au port d'Alexandrie, dès qu'il mettait le pied sur le paquebot qui devait le ramener en Italie et où il avait été signalé d'avance le jour même qu'il avait retenu ses places pour le voyage, dès qu'il se trouvait ainsi de nouveau sous pavillon italien, donc légalement sur territoire italien, il se trouvait aussi automatiquement sous surveillance spéciale comme un repris de justice, parce que — nouveau Guillaume Tell — il refusait de plier la tête devant le chapeau vide du Gessler de son temps.

Et à Naples, à l'instant même auquel il foulait de nouveau le sol de

[1] Faute de répertoires suffisamment complets auprès de certains grands quotidiens du Caire, je n'ai pas pu retrouver ces articles, qui sont encore dans la mémoire de nombreux lecteurs; mais on en découvre le reflet notamment dans son étude : « Quelques faux remèdes à la dépression économique », in *L'Égypte contemporaine* de 1937, vol. XXVIII, principalement aux pages 321, 325, 331 à 336.

la Patrie avec l'émotion du fils affectueux qui revoit finalement sa mère tendrement adorée, déjà sa joie se glaçait dans son cœur en se voyant — encore avant d'avoir franchi les quelques pas qui séparaient le quai de la douane — flanqué de deux agents de police en civil l'encadrant des deux côtés, et qui, comme son ombre, devaient ne plus le quitter pendant trois mois, chaque fois qu'il s'éloignait de son appartement.

C'était la menace latente, l'éternelle épée de Damoclès, l'avertissement muet et péremptoire pour le cas où, à l'intérieur comme à l'étranger, il se serait encore permis de parler de la confection des nouveaux budgets nationaux manifestement contraires à la réalité, ou du camouflage officiel de la comptabilité de l'État, ou des fausses statistiques, ou des faux documents justificatifs des dépenses publiques.

Que de douleurs et que d'humiliations lui valurent sa science, son courage, son indépendance de caractère et sa probité! Combien cette situation rappelle-t-elle l'amère lamentation du grand exilé de Salerne, qui avait été le terrible vainqueur de Canossa et qui fut ensuite si durement persécuté pour sa grandeur d'âme et pour sa droiture inflexible [1]. Et combien la généralisation de cette situation, même pendant quelques années seulement, étendue à tous les Ricci d'Italie et d'Allemagne sous le regard complaisant ou indifférent des autres pays, a été fatale au monde entier.

Lorsqu'il dut quitter l'Égypte par suite de l'entrée du fascisme en guerre contre les démocraties occidentales, Ricci retourna dans son pays comme un vaincu dont le bel idéal de la vie vient d'être mis en miettes, et il fut obligé de se tenir caché à la campagne pendant plus de deux ans, pour échapper aux pires représailles.

En 1942, des amis puissants demeurant à l'étranger lui firent offrir par la Turquie une chaire d'Économie politique à l'Université d'Ankara, cette oasis de paix dans la tourmente générale, ce lieu de refuge sûr et tranquille de tant de persécutés qui — depuis l'exode des Juifs et autres intellectuels d'Allemagne et d'Italie — a accueilli une immense et glorieuse pléiade de savants de toutes les branches. Pendant toute l'époque

[1] *Dilexi iustitiam et odi iniquitatem propterea morior in exilio* (Pape Grégoire VII, à Salerne en l'année 1085).

de la nouvelle invasion de l'Europe par les hordes de destruction et de mort, ce sont ces savants — qui font honneur à la science — qui ont gardé allumé le flambeau de l'intelligence et du savoir dans un coin de l'Asie Mineure, comme déjà autrefois dans l'histoire.

Cette fois-ci son pays n'osa plus tenter de marchander à Ricci le droit de se rendre en Turquie, car à ce moment on évitait de froisser cette puissance neutre, et on cherchait à la combler de prévenances. Et ainsi Ricci eut le bonheur de vivre les trois dernières années de sa vie dans la tranquillité morale, loin des persécutions et du carnage.

Ceci lui permit d'entreprendre un travail de longue haleine sur des questions actuelles d'économie internationale, mais il ne put l'achever avant de mourir. Il donnait à ce travail une importance énorme, comme d'une contribution d'intérêt mondial à l'étude théorique et pratique des graves et multiples problèmes sociaux nés de la guerre. Cette nouvelle œuvre l'épuisa au point qu'il en perdit presque la vue, et que déjà plusieurs mois avant sa mort il fut frappé de nombreux symptomes précurseurs du mal qui devait bientôt l'emporter.

En novembre dernier, ayant terminé sa mission en Turquie, il fut appelé dans son pays, finalement libéré de la tyrannie, pour y occuper un très haut poste qui aurait été le couronnement de sa carrière [1]. Sur son

[1] Postérieurement à la lecture de la présente Notice, les renseignements suivants me sont parvenus, permettant de préciser certains événements de cette période de la vie de Umberto Ricci. Je les dois à l'amabilité de mon éminent ami, notre collègue Vincenzo Arangio Ruiz, Professeur de Droit romain de renommée universelle, titulaire de cette chaire aux Universités de Naples et de Rome, comme lui persécuté politique, et qui trouva lui aussi à la Faculté égyptienne de Droit du Caire un abri contre le fascisme, et en même temps un nouveau champ d'activité et d'action pour ses études et pour son enseignement.

Le prof. Arangio Ruiz, nommé ministre de l'Instruction publique en Italie sous l'occupation alliée, voulut que sa première signature donnée dans l'exercice de ses nouvelles fonctions constituât un acte de justice et de foi; et il émana dès son arrivée au pouvoir, en janvier 1945, un «décret ministériel» qui — en réintégrant avec éclat Umberto Ricci dans le Corps universitaire italien, qu'il avait si hautement honoré — répara dans la mesure du possible la série d'injustices et de persécutions dont il avait été l'objet pendant plus de vingt ans.

S'il est vrai que Ricci ne put quitter la Turquie que dix mois plus tard, et qu'il fut entre-temps invité à Rome à des fonctions encore plus importantes, il n'est pas moins certain que ce rappel, qui réhabilite l'Université italienne, méritait d'être rapporté ici.

voyage de retour il s'arrêta pour quelques jours au Caire, où il fut malheureusement surpris par une grave attaque de sclérose du cerveau, conséquence d'un surmenage intellectuel poussé à la plus extrême limite de ses forces, qui finit par provoquer sa mort par trombose cérébrale, malgré près de six semaines de vains efforts déployés pour le sauver. Il mourut à l'hôpital italien, entouré de l'affection de la fidèle compagne de ses dernières années, et de nombreux amis qui gardent de lui la mémoire d'un grand savant doublé d'un homme de bien.

Au cours de sa dernière maladie, le gouvernement égyptien profita de son passage ici pour le solliciter de reprendre sa place à l'Université du Caire ; mais la nouvelle situation qui l'attendait dans sa patrie l'obligea naturellement de refuser. Il disait à cette occasion à tous ceux qui l'entouraient qu'il avait hâte de guérir pour pouvoir commencer immédiatement la publication de son ouvrage encore inachevé, et d'en préparer une édition française dont il espérait de grands résultats pour le bien de l'humanité.

Il n'eut pas le bonheur d'achever cette tâche, qui semble avoir été le but de sa vie.

En Italie aussi bien qu'à l'étranger l'activité la plus personnelle et la plus originale de notre collègue a toujours été celle de ses travaux de statistique internationale comparée et de comparaison internationale de budgets, dont il était un grand spécialiste.

Il excellait dans l'art extrêmement délicat d'établir des comparaisons entre les budgets de divers États ; problème hérissé de difficultés de toutes sortes, à commencer par la recherche du meilleur commun dénominateur monétaire qui s'impose au choix d'après les époques et les circonstances, et d'après les budgets à comparer ; problème qu'on ne peut affronter sans une longue et patiente préparation, sans une imagination très vive et une profonde connaissance non seulement de la science des finances publiques et du maniement des statistiques les plus compliquées, mais même d'une infinité de questions de détail en matière

de pratique administrative locale — qui varie si profondément d'un pays à l'autre — et de classification et de nomenclature particulière à chaque État. Ce sont là une foule de questions que je serais tenté de définir de «pittoresques», et qui concernent tous les domaines : monétaires, géographiques, industriels, démographiques, culturels, historiques, administratifs, et même simplement routiniers et traditionnels.

Car il s'agit d'abord de la dissection dans ses moindres éléments de chacun des budgets à comparer, établis d'après un critérium, des usages et des objectifs différents; et ensuite du groupement et du rapprochement rationnels et méthodiques d'éléments hétérogènes réduits à une commune mesure et examinés sous les rapports les plus divers.

Ayant fait moi-même de la statistique internationale comparée [1] et connaissant toutes les difficultés insoupçonnées qu'elle présente, j'ai pu suivre avec d'autant plus d'intérêt et même d'enthousiasme quelques-unes de ces études de Ricci, en apparence sèches, arides, presque stériles, mais en réalité pleines d'enseignements des plus captivants.

La comparaison des budgets annuels d'un même État sur une certaine période de temps, et la comparaison des budgets de divers États au cours d'une même époque [2], lui permettaient — en effet — de lire, comme dans

[1] Voir U. Ricci, «Confronti fra la finanza pubblica egiziana e quella di alcuni paesi europei» in *Rendiconti della R. Accademia Naz. dei Lincei*, Roma, Serie VI, vol. X, fasc. 5 à 10 (mai 1934) notamment p. 355, 360 et 368 sur les questions concernant les rapports d'équivalence de la monnaie égyptienne, l'analyse des budgets égyptiens, l'influence des Capitulations sur les impôts et sur la législation financière du pays; le tout en comparant les analogies avec mon ouvrage sur *Le Paiement en Or de la Dette publique égyptienne* (Arth. Rousseau, Paris 1932) principalement p. 19, 91, 117, 121 sq., 213 à 217, 318 sq., 334 sq., 370 sq., etc.

[2] Au sujet de ces comparaisons, il y a lieu de signaler, p. 365 du *Compte rendu de l'Accad. dei Lincei* dont à la note précédente, une série d'erreurs évidemment d'impression résultant d'interpositions de chiffres, à rectifier ainsi :

INCISA :

per l'Egitto	2509	milioni	di	dollari
per la Francia	1307	»	»	»
per l'Italia	3997	»	»	»
pel Regno Unito	204	»	»	»

un livre ouvert, quelque chose de semblable à l'histoire quotidienne et vivante des peuples *dans son perpétuel devenir,* surprise à la source même de sa formation journalière comme en une sorte de germination spontanée, mais qu'il savait en réalité être le résultat mathématiquement nécessaire de cent facteurs provenant de cent éléments différents et de cent forces différentes, qui traçaient d'avance sous ses yeux experts, en une courbe très nette, la résultante inévitable à laquelle devaient aboutir la convergence ou la neutralisation réciproque de ces forces dans la mesure de la portée de chacune.

L'un des résultats inattendus, et contraires à la croyance générale, auxquels l'ont conduit ses études sur les budgets comparés a été le suivant :

« Contrairement à l'opinion courante, le budget égyptien a plus d'élasticité que ceux des autres trois pays européens qui ont formé l'objet de la comparaison : la Grande-Bretagne, la France et l'Italie.» [1]

Et il en est ainsi malgré certaines anomalies spéciales constantes qui ont été l'une des caractéristiques des budgets égyptiens.

Ricci écrivait ceci en 1934, et ce qu'il disait alors vaut encore aujourd'hui. Mais, hélas! combien dans ces douze années le budget égyptien a malheureusement et inutilement perdu de son élasticité d'antan.

Et aussi ceci, Ricci semble l'avoir prévu.

Mais lorsqu'on veut résumer la vie scientifique de Umberto Ricci, on doit constater que la plus grande part, et la plus importante indubitablement, est prise par l'enseignement universitaire, qu'il envisageait comme une véritable et grande mission : car c'était un formateur de caractères, un professeur d'énergie, qui par ses cours à ses élèves voulait créer des âmes, et faire surgir en chaque étudiant un homme *social.*

RECTE :

per l'Egitto	204	milioni	di	dollari
per la Francia	2509	»	»	»
per l'Italia	1307	»	»	»
pel Regno Unito	3997	»	»	»

Voir également : U. Ricci, «Comparaisons internationales en matière de statistique financière» in *L'Égypte contemporaine,* 1934, 150 p. 427.

[1] U. Ricci, «Comparaisons internat. . . . », *loc. cit.,* p. 431.

Il enseignait surtout les principes généraux, les vues d'ensemble, les méthodes pour s'affranchir des idées routinières, les moyens d'acquérir ces vues par soi-même à l'aide de ses propres observations et de son propre jugement, de savoir analyser rapidement et ensuite synthétiser d'un coup; il refusait de charger ses étudiants de lest inutile, simple érudition passagère que presque tous perdent inévitablement très vite en chemin, une fois les examens passés et le diplôme obtenu.

Il s'efforçait de développer par son enseignement le sentiment de justice, sans lequel la prospérité sociale — dont il enseignait la science — n'aboutit qu'à l'affaissement du caractère, et ne constitue plus une grandeur, mais un danger [1]. Et par sa parole sobre et précise au service d'un idéal très haut, la science des finances elle-même se prêtait admirablement à éveiller les sentiments les plus généreux et les plus élevés, puisque le but final de cette science est la justice sociale — le bien-être de chaque citoyen — qui est à la base de tous les États.

Il enseignait à envisager toujours le but vers lequel on tend, et à se proposer toujours des buts clairs, précis, possibles, justes et bons.

Il traitait l'économie politique philosophiquement, c'est-à-dire qu'il en recherchait la conception suprême, en déterminait la valeur et la nature par l'analyse critique, la développait dans ses formes et dans ses principes, et l'incorporait dans l'ensemble des connaissances de la vie sociale [2].

Par cette méthode, même la matière si aride de l'analyse d'un budget devient passionnante : car tout ce qui se passe dans un pays se reflète, d'une manière ou d'une autre, dans ses finances, et l'étude d'un budget oblige à appliquer dans un esprit de réalité toutes les connaissances acquises antérieurement dans tous les domaines du Droit; elle oblige de voir dans la pratique vivante le fonctionnement de tous les rouages de l'administration de l'État dans toutes ses manifestations, à l'intérieur comme à l'extérieur; d'étudier sur le vif les charges, les ressources et les richesses du pays, son développement progressif et ses possibilités nouvelles, ses traditions, ses tendances politiques et sociales.

[1] Voir : Ed. Picard, *op. cit.*, p. 353 et 375.

[2] Dionisio Anzillotti, «Filosofia del Diritto», in *Digesto Italiano*, Torino 1898, vol. XI, Parte 2ª, p. 335.

Car, comme à travers un immense et lumineux kaléidoscope, rien ne peut alors échapper à la perspicacité d'un observateur attentif : depuis la vie constitutionnelle de l'État, sa situation militaire, sa représentation à l'étranger, sa monnaie, son régime fiscal, sa trésorerie, ses monopoles, sa dette publique et l'application de ses traités internationaux, jusqu'à son développement industriel, son agriculture, sa balance commerciale, ses travaux publics, ses voies de communication internes et d'outre-mer, les problèmes de son instruction publique et religieuse, le fonctionnement de la justice, l'influence de celle-ci sur le pays et ses réformes nécessaires; de même que l'hygiène publique, la prévoyance sociale, les académies scientifiques, le service des antiquités, les arts, la presse, le tourisme, les Congrès internationaux.

Quelle intense satisfaction pour un savant consciencieux — surtout quand il est doublé d'un psychologue — de voir la surprise de ses élèves en découvrant au cours de pareilles recherches comparatives sur les budgets de divers États, les analogies et les différences de mœurs de la vie des peuples à travers l'étude de leurs finances! Tout y est passé en revue : leurs bons et leurs mauvais penchants, leurs vertus et leurs faiblesses, leur état de santé physique et morale, leur goût pour les sports, pour les aventures, pour la guerre, leurs visées orgueilleuses ou modestes, leur esprit d'agression ou de défense, leurs buts de domination ou leur désir de paix, leur nature d'artistes ou leur sens de réalisme accentué, leur niveau de bien-être général ou leur pauvreté collective, et cent autres symptômes et cent autres nuances qui révèlent au studieux l'état d'âme général d'une nation entière, ses aspirations, ses angoisses, son avenir récent et lointain.

Par cette méthode d'enseignement, «les idées deviennent de véritables forces directrices de l'évolution sociale; car c'est de la valeur des idées que dépend tout ce qui a été fait de grand dans le monde» [1].

Et lorsque l'esprit des étudiants est, par la patiente persévérance du maître, finalement habitué à de pareilles *spéculations de la pensée basées sur la leçon des faits,* alors on peut être certain que le but le plus élevé de l'enseignement universitaire a été atteint.

[1] Capobianco, *op. cit.* p. 20.

Et c'est ce que les élèves de Ricci peuvent dire fièrement de leur professeur.

Car il leur a appris «que la théorie doit s'amalgamer dans les faits jusqu'à en constituer un seul corps, que c'est la raison qui les éclaire, les coordonne, les rassemble, les étreint en une parfaite unité de principes, et les élève ensuite à la majestueuse dignité de la science ; de cette science rationnelle et positive à la fois, qui est la synthèse du génie latin»[1].

Ses élèves savent qu'il leur a gravé dans la mémoire et dans le cœur, d'une manière impérissable, cette vérité si féconde qu'un grand ami et collègue de Ricci[2] a exprimé à peu près ainsi dans son langage fleuri :

«*Le fait* a son influence et sa puissance à lui. Et si c'est à *l'idée* — presque toujours pétrie de raison et douée de noblesse, — qu'échoit la tâche de «faire grand» dans l'histoire, de tracer le sillon où se déroule la marche de l'élévation humaine, elle aura d'autant plus facilement raison *du fait* (en l'élevant vers le mieux dans l'avenir) que loin d'en méconnaître la force inéluctable, elle saura, sans lui céder un seul pouce de son domaine supérieur, descendre à son niveau pour lui arracher les produits perfectibles de son labeur obscur et pour les emporter avec elle d'échelon en échelon, jusque sur les superbes sommets inondés de lumière, où elle règne seule, en souveraine absolue, incomparable reflet de la divinité en ce monde.»

Alberto LUSENA.

---

[1] Ugo LUSENA BEY (Membre de l'Institut d'Égypte), *Conferenze e Discorsi*, 2e éd., Le Caire 1919, p. 30.

[2] Manfredi Nob. SIOTTO-PINTOR (Professeur à l'Université égyptienne, à l'Université de Florence et à l'Académie de Droit international de La Haye); «Quelques aperçus sur les rapports entre le fait et le droit», in *L'Égypte contemporaine*, 1931, p. 553 et seq.

NOTICE DU PROFESSEUR GOETZ.

Umberto Ricci a donné, de 1931 à 1940, de très nombreuses études à la revue *L'Égypte contemporaine*. Il semble qu'il y ait résumé ses travaux en cours, fixé ses opinions à l'égard des questions d'actualité.

Ricci s'y présente à nous sous trois traits dominants :

1° C'est un *libéral* et un *classique :* qu'il s'agisse du rôle de l'État, de l'analyse de l'offre et de la demande, de la réforme fiscale, il reste fidèle, dans l'ensemble, aux leçons de ce que l'on a coutume d'appeler «l'école libérale et classique». Sa défiance envers l'activité économique de l'État est renforcée par sa méfiance envers l'État politique autoritaire et totalitaire. A ce titre, Ricci prend place parmi les représentants de l'école libérale au XXe siècle.

2° C'est un *théoricien :* il utilise avec souplesse et maîtrise les méthodes combinées de l'école mathématique et de l'école autrichienne de l'utilité marginale. On voit très nettement sa méthode dans l'article *Courbes de la demande et courbes de la dépense* (1931, p. 556-588) et dans l'article *Sur la théorie de la capacité contributive* (1932, p. 1-17).

3° Ce théoricien et ce libéral est en même temps un *réaliste*. Il l'est à un double égard :

a) Il a sans cesse mêlé à ses études théoriques des études concrètes, notamment en matière de finances, les éclairant les unes par les autres. On citera, comme des modèles du genre, ses articles, consciencieux jusqu'au scrupule, où il classe, décrit, compare, analyse :

«Le budget de l'État égyptien» (1932, p. 427-506);

«La réforme fiscale en Égypte» (1938, p. 315-367);

«L'impôt sur les revenus de la richesse mobilière» (1939, p. 377-408); et surtout, à mon sens, «Comparaisons internationales en matière de statistique financière» (1934, p. 383-431).

b) Il sait adapter son libéralisme, lui fixer des limites, reconnaître la nécessité de l'intervention de l'État dans certains domaines. Cet anti-étatiste écrit aussi : «Il faut avouer que la plus sévère des tyrannies est préférable à la meilleure des anarchies» (l'État, les services publics et la science des finances, 1933, p. 609-627) et reconnaît à l'État la qualité non seulement de protéger ses sujets, mais d'éviter les conflits, de rendre plus facile et plus fructueuse la vie des hommes.

Ricci se rapproche de l'école néo-libérale qui, depuis quelques années, essaie de renouveler les conceptions libérales, de faire à l'État une place.

Quelques contributions intéressantes :

A. — *Finances.*

1° (*Sur la théorie de la capacité contributive,* 1932, p. 1-17.) Il reprend toute la théorie de la capacité contributive, selon laquelle les services rendus par l'État doivent être payés par les personnes qui en profitent, d'après leur capacité de payer. Il montre que cette théorie peut aussi bien servir à justifier l'impôt proportionnel que l'impôt progressif; en tout cas, s'il y a impôt progressif, il ne doit jamais absorber plus de la moitié des revenus. Poursuivant son étude en analysant la capacité contributive au sens subjectif, il montre qu'il est impossible de trouver l'« impôt juste ». « C'est que l'idée de justice, dans les matières économiques, se révèle bien souvent illusoire » (p. 16).

2° (*L'État, les services publics et la science des finances,* 1933, p. 609-627.)

L'objet de la science des finances est : « Comment l'État se procure et emploie l'argent nécessaire à la satisfaction des besoins publics » (p. 616). Il lui assigne, en fait, plus spécialement, l'étude des *recettes.* Il montre ses rapports étroits avec l'économie politique, le droit public, la science politique (*Le protagoniste de la science des finances est l'État,* p. 618). Mais il y voit, en définitive, une matière autonome. Ces développements annoncent ceux, tout récents, des partisans de l'économie financière en France.

Fondant le droit de l'État à l'impôt sur l'idée de *protection* (*l'État collabore à toutes les protections privées,* p. 621), il considère que chaque espèce de protection organisée est un *service public.*

Certains services publics sont essentiels; défense extérieure, sécurité intérieure, justice. D'autres, sans être essentiels, sont justifiés, aux yeux de Ricci, dans trois cas : *a*) l'initiative privée fait défaut; *b*) elle est trop faible en qualité ou en quantité; *c*) elle est trop onéreuse.

3° (*Comparaisons internationales en matière de statistique financière,* 1934, p. 383-431.)

Dans cet article, Ricci révèle sa maîtrise de la technique statistique et de la matière fiscale. Il entreprend une des études les plus difficiles, la comparaison des finances publiques égyptiennes avec celles de la France, de l'Italie, du Royaume-Uni. Classant rationnellement les recettes et les dépenses (sans oublier les dépenses complémentaires si difficiles à saisir), il montre bien quelles sont les différences, qui peuvent d'ailleurs étonner :

a) les impôts sur les revenus mobiliers sont beaucoup plus faibles en Égypte;

b) parmi les dépenses, le poste : dette et défense, est très faible en Égypte, comparé à celui des autres pays. « Contrairement à l'opinion courante, le budget égyptien a plus d'élasticité que les budgets des trois autres pays européens » (p. 431).

B. — *Économie générale.*

Le libéralisme de Ricci est beaucoup plus net, beaucoup moins réaliste en matière d'économie générale qu'en science financière.

Son étude des crises est typique : *Les crises économiques et la dépression présente,* 1931, p. 299-307; *Quelques faux remèdes à la dépression économique,* 1937, p. 321-345, étude publiée ensuite en France à la Librairie de Médicis, sous forme de brochure.

Il considère comme de « faux remèdes » qui ont plutôt pour effet d'aggraver la dépression que d'y mettre fin, toute une série de faits qu'il rassemble sans aucun ordre logique ou historique, d'une façon assez bizarre : destruction de marchandises, limitations du machinisme, semaine de 40 heures et théorie du pouvoir d'achat, autarcie et protectionnisme, dévaluation, économie dirigée, bolchévisme.

Ricci abandonne le style scientifique et se révèle un pamphlétaire adroit, riche en formules heureuses. Par exemple : « Dans l'économie dirigée non bolchéviste, on a la tendance à faire de l'homme un mineur; dans le bolchévisme il devient un esclave » (p. 341).

Il semble qu'irrité par les condamnations sommaires des adversaires du capitalisme et par les apologies naïves de certains dirigistes ou planistes, il ait parfois forcé le ton, supprimé les nuances.

Mais là même où en 1931 et en 1937 il pouvait scandaliser, il s'est montré observateur clairvoyant. N'a-t-il pas dénoncé l'erreur de ceux qui affirmaient que la capacité de production dépassait la capacité de consommation? (« On peut sourire lorsqu'on entend des messieurs fort graves, mais ignorant l'existence même de la science économique, dicter à des journalistes empressés et respectueux, que la capacité de production du monde a désormais dépassé sa capacité de consommation », p. 275).

N'a-t-il pas eu le mérite d'insister sur la nocivité du protectionnisme douanier, comme l'ont reconnu les États-Unis, et de donner une excellente formule de son nationalisme italien : « Je suis bien partisan d'un nationalisme intelligent, je ne suis pas internationaliste. Me déclarer fils de ma patrie, être fier de son histoire, de sa langue, de ses traditions, de ses coutumes, de ce qu'elle a apporté à la civilisation universelle, me rattacher à l'esprit de mes ancêtres, a toujours été pour moi un besoin primordial » (p. 294).

ÉTUDES ÉCRITES PAR LE PROFESSEUR U. RICCI ET PUBLIÉES PAR L'*ÉGYPTE CONTEMPORAINE*.

127. Les crises économiques et la dépression présente, 1931, p. 249-307.
129. Courbes de la demande et courbes de la dépense, 1931, p. 556-588.
132. Sur la théorie de la capacité contributive, 1932, p. 1-17.
136. Le Budget de l'État égyptien, 1932, p. 427-506.
142. La fonction de l'entrepreneur dans la société moderne, 1933, p. 495-512.
145. L'État, les Services publics et la Science des Finances, 1933, p. 609-627.
188-189. Le Budget de l'État égyptien pour 1933-1934.
150. Comparaisons internationales en matière de statistique financière, 1934 p. 383-431.
153-154. Qu'est-ce que la science des Finances? 1935, p. 45-63.
168-169. Considérations sur quelques livres récents de science économique, 1937, p. 113-142.
170-171. Quelques faux remèdes à la dépression économique, 1937, p. 321-345.
178. La réforme fiscale en Égypte, 1938, p. 315-367.
185. L'impôt sur les revenus de la richesse mobilière (Loi n° 14 de 1939), 1939, p. 377-408.
188. Une vue d'ensemble sur les dépenses de l'État égyptien.
190. La Cour des Comptes et l'Auditeur général.

PAPYRI ARAMÉENS DÉCOUVERTS À HERMOUPOLIS-OUEST

PAR

MURAD KAMIL.

Je dois tout d'abord remercier ici le professeur Sami Gabra, directeur des fouilles de Touna el Gebel, qui a bien voulu me confier le déchiffrement ainsi que la publication de ce papyrus[1].

La découverte de ces papyrus araméens est la première depuis celle d'Éléphantine en 1904. Ces papyrus sont presque en parfait état. Comme les papyrus d'Éléphantine, les nôtres portaient un cachet sigillaire ; mais tandis qu'à Éléphantine les cachets étaient attachés par une ficelle, ici la ficelle est remplacée par des fibres de papyrus.

Les cachets des papyrus d'Éléphantine représentaient un scarabée, alors que le cachet d'Hermoupolis représente une divinité assise ou reposant sur le signe « neb ». Les papyrus dont nous parlons aujourd'hui sont rédigés au calame. Deux d'entre eux sont légèrement détériorés.

Bien qu'aucune date précise ne soit mentionnée, nous pouvons cependant admettre, grâce à des comparaisons dialectales, que ces documents remontent au ve siècle avant J.-C.

Une première preuve en faveur de cette datation nous est donnée par la similitude du style de nos papyrus et du style araméen tant écrit que parlé dans les provinces occidentales de l'Empire persan au ve siècle avant J.-C.

---

[1] Communication présentée en séance du 1er avril 1946, cf. *supra*, p. 161-162 ; pl. I et II.

L'étude des papyrus dont nous nous occupons va nous permettre d'ajouter des mots inconnus, des formes nouvelles aux idiomes de la grammaire araméenne et, par surcroît, de fixer le sens de quelques termes importants ; par exemple l'emploi du mot « *wake'et* » וּכְעֶת analogue au mot arabe وبعد servant à attaquer une phrase. Ce mot a été mal identifié dans Esdras (4, 17). On l'a rendu ainsi dans les différentes traductions d'Esdras (*Salut* etc. ; *Frieden! und so weiter; Peace, and at such a time;* سلام إلى آخره). Il faut donc lire سلام وبعد *Salut* (un point) *ensuite;* et cela pour attaquer une nouvelle phrase, c'est-à-dire reprendre une nouvelle idée ; on dirait le *stop* de nos télégrammes.

Un des résultats les plus précieux que ces papyrus nous apportent est peut-être la confirmation formelle des paroles du prophète Jérémie au sujet des colonies juives qui adoraient « la reine du ciel » מְלֶכֶת הַשָּׁמַיִם et « autres divinités » אֱלֹהִים אֲחֵרִים. Cette colonie entretenait une correspondance avec une autre colonie juive résidant à Assouan (סון) et une autre colonie qui habitait une localité portant le nom d'Api (אפי) peut-être bien Panopolis ou la ville de Thèbes. Il est fort probable que ces groupes ou leurs descendants soient ceux-là même auxquels Jérémie reprochait de brûler de l'encens devant la reine du ciel (XLIV, 1, 15-17).

Je cite : Jér., 44, 1 : « La parole qui fut adressée à Jérémie sur tous les Juifs demeurant au pays d'Égypte, demeurant à Migdol מִגְדֹּל, à Tachpanès תַּחְפַּנְחֵס, à Noph נֹף et au pays de Pathros פַּתְרוֹס ».

Puis (44, 15-14) : « Tous les hommes qui savaient que leurs femmes offraient de l'encens à d'autres dieux, toutes les femmes qui se trouvaient là en grand nombre, et tout le peuple qui demeurait au pays d'Égypte, à Pathros, répondirent ainsi à Jérémie : Nous ne t'obéirons en rien de ce que tu nous as dit au nom de l'Éternel, mais nous voulons agir comme l'a déclaré notre bouche, offrir de l'encens à la reine du ciel, et lui faire des libations, comme nous l'avons fait, nous et nos pères, nos rois et nos chefs dans les villes de Juda et dans les rues de Jérusalem ».

En fait, des textes araméens ont été trouvés dans certaines villes de la Haute Égypte telles qu'Éléphantine, Assouan, Abydos, Akhmim, Dahshour et Fayoum. Les documents rédigés en araméen nous signalent des colonies juives dans des localités variées ; elles descendaient probablement

de mercenaires juifs engagés par Psametik II à l'époque où il guerroyait contre les Éthiopiens, autour de 595 avant J.-C. Ces colonies juives ne peuvent guère être venues après cette date, car elles paraissent avoir ignoré la « Loi » même sous la forme dans laquelle elle apparaît dans le Deutéronome, ainsi qu'on l'a clairement remarqué dans les papyrus d'Éléphantine. Ces juifs adoraient plusieurs dieux. Nous avons la preuve par les papyrus d'Éléphantine qu'en dehors de Yahweh ils adoraient Anath-Bethel ענתביתאל ; Anath-Yahu ענתיהו et Ashimah אשימה. Dans nos papyrus on trouve les noms d'autres divinités : Nebou נבו ; Banit d'Assouan בנת בסון ; Bethel בתאל et Malkat Shamin מלכת שמין (la reine du ciel).

Ceci ne doit pas nous étonner car nous savons par le *Livre des Rois* (2 R. 12, 3 ; 14, 4 ; 15, 4) que, à côté de Jehovah, d'autres dieux étaient adorés au temps du roi Jehoash יְהוֹאָשׁ.

D'ailleurs, Jérémie dénonce les juifs d'Égypte comme coupables d'avoir brûlé de l'encens devant la « reine du ciel » tout comme leurs pères, leurs rois et leurs princes l'avaient fait dans les cités du Juda et les rues de Jérusalem (Jér., 44, 17).

Dans nos lettres araméennes nous ne trouvons, à vrai dire, rien qui nous permette d'affirmer que nous sommes en présence d'un document spécifiquement juif, sauf quelques expressions hébraïques et quelques noms propres sémites.

La citation de ces noms entremêlés de noms égyptiens, sans compter la mention de certaines localités égyptiennes, est du plus haut intérêt. Elle montre combien les juifs en Égypte se mêlaient à la population. Nous remarquons dans nos lettres des noms sémites tels que :

Bethelnatan, Bethelšazab, Benaiah, Banit, Banitsar, Banitsarel, Ḥabib, Macbanit, Malkat Shamin, Nabu, Nabunatan, Nabušah, Neneḥem, Natatan, Sarḥalṣah, 'Adar, 'Aḳab, 'Aḳbah, 'Atararmari, Pedaiah, Ṣabi, Ra'iah, 'Ahatsin, Še'al.

Aussi bien que des noms égyptiens tels que :

'Ati, Usori, Useršut, Bati, Waḥpra' (Apries), Ḥaruṣ, Kaki, Maki, Mefi (Memphis), Neki, Nasi, Sun (Syène), Pathenum, Paṯhartis, Pasi, Peṭamoun Psami, Tuṭusiri, Tefmut, Tabi, Taru, Taši.

Six de ces lettres privées appartiennent à une seule famille. Quatre

d'entre elles sont adressées à Syène, et il est à remarquer que les lettres commencent avec des souhaits à des dieux; deux sont adressées à Api sans aucune mention de divinités. Nous pouvons supposer, après cette remarque, que les temples de divinités juives existaient seulement à Assouan. Une autre preuve à l'appui c'est le texte d'un sarcophage d'un prêtre de Nebou trouvé à Memphis et publié par Aimé-Giron [(Sarcophage) de Še'il, prêtre de Nebou habitant ordinairement à Syène] [1].

Les lettres débutent par une formule identique :

Salutations au temple de (Nebou, ou bien Banit à Syène; ou bien Bethel et Malkat Shamin) à (ma sœur; ou bien à mes sœurs; ou bien à monseigneur) un tel; ou bien une telle, de la part de (votre frère ou de vos frères ou de votre serviteur tel et tel. Je vous bénis en commençant cette (lettre) que (Dieu) me fasse «voir votre visage en paix» (cette dernière expression nous rappelle notre formule familière يوريني وشك بخير).

Les lettres continuent habituellement par des salutations et la requête par l'expéditeur d'acheter quelque chose, ou bien par la déclaration que lui-même a acheté quelque chose pour ses parents. Les objets en question sont de la laine עמר, des onguents משח זית ou משח בשם, des vêtements כתון ou כתנה ou חטבת, des peaux משכן, du bois נשרן, des boîtes ארון ou des récipients תקם ou בינבן.

La lettre se termine invariablement par ces mots : «pour votre bien-être j'envoie ceci» ce qui veut dire : pour me rassurer sur votre santé.

Je vais maintenant vous lire deux de ces lettres, afin de vous donner une idée de leurs contenus :

I. Salutations au temple de Nebou, à ma sœur Raʿiah de son frère Macbanit, je te bénis au commencement de cette [lettre], que [Dieu] me montre ta figure en paix. Salutations à Banitsarel, et Oreg et Useršut et Šardar. Ḥaruṣ s'informe de leur bien-être. Ensuite (وبعد) Ḥaruṣ se trouve bien ici, ne vous inquiétez pas. Je fais pour lui autant que vous pourriez, Tefmut aussi bien que 'Ahatsin lui font bon accueil. Ensuite, écoutez (il a reçu) une lettre que vous lui avez adressée en son nom. Ceci est le message qu'il faut transmettre à Bati, dites : vous n'avez

---

[1] N. Noël Aimé-Giron, *Textes araméens d'Égypte,* Le Caire 1931, n. 99.

pas demandé de Ḥaruṣ. Maintenant : dites cela «tout ce que je fais pour Ḥaruṣ j'espère que Banit le fera pour moi, bien que Ḥaruṣ ne soit pas mon frère. Ensuite il va leur donner un demi Mina (פרס = 2 livres) ici et il prendra l'équivalence [de cette somme] devant eux à Syène et quand il vient vous toucher, amenez-le chez Tefmut. Ensuite vous ne devez rien acheter secrètement pour le lui remettre. Je lui ai transmis les salutations de Yakaiah. Ensuite, je suis passé chez Taši et son fils. Envoyez-moi toutes les nouvelles de ma maison.

Pour votre bien-être, j'envoie ceci.

Adresse :

A mon père Psami, fils de Nebunatan, de la part de Macbanit, pour être envoyé à Assouan.

VII. A mes sœurs Taru et Tabi de vos frères Nabušah et Macbanit : nous vous bénissons en commençant cette [lettre], que [Dieu] nous fasse voir vos visages en paix. Ensuite, sachez que rien ne nous est parvenu d'Assouan, et que, de tout ce que j'ai acheté à Assouan, Še'al ne m'a pas informé, ni lettres ni nouvelles. Ensuite, envoyez-nous une boîte et un vase (Benban); si vous pouvez nous envoyer un vase (Takum), confiez-le à Ḥaruṣ le fils de Bethelšazab qui s'apprête à descendre à son village Beharshari. Que signifie cela (votre silence)? Vous ne m'avez pas écrit, et pourtant j'ai été mordu par un serpent, j'ai failli mourir, et vous ne vous êtes pas enquis si j'étais vivant ou mort.

Pour votre bien-être, je vous envoie ceci.

Libellé : A Taru, de la part de Nabušah, fils de Pathenum, pour être envoyé à Api (Panopolis = Akhmim ou Thèbes).

J'espère avoir signalé l'intérêt de cette trouvaille. Il touche à l'histoire, la géographie, la linguistique et la civilisation. J'espère que la publication intégrale de ces papyrus jettera plus de lumière sur leur contenu.

UNE MINIATURE NOUVELLE
DE L'ÉCOLE DE BAGDAD
DATÉE 614 HÉG./1217-8
FIGURANT LE PROPHÈTE MUḤAMMAD[1]

(avec trois planches)

PAR

BISHR FARÈS.

Au seuil de cette communication, je tiens à remercier mon distingué ami Aḥmad bey ʿĀṣim, administrateur général de notre Bibliothèque nationale, d'avoir bien voulu, voici un an, m'autoriser à photographier la miniature que vous allez tout de suite admirer.

Comme le temps qui m'est accordé est limité, je ne vous soumets ici qu'une simple notice. Une analyse poussée de la miniature sous tous ces aspects, littéraire et religieux, esthétique et iconographique, paraît dans un prochain mémoire de l'Institut d'Égypte.

Vous n'ignorez pas que, sous la rubrique «École de Bagdad», sont groupées les miniatures musulmanes du XIIIe siècle, ornant les manuscrits élaborés dans des ateliers arabes.

Les historiens d'art musulman s'accordent, à la suite de Th. Arnold[2], pour constater qu'il est peu probable qu'il y eût aux premiers siècles de l'islamisme un essai quelconque de représenter, au moyen de la peinture,

---

[1] Communication présentée en séance publique du lundi 27 mai 1946, à l'Institut d'Égypte.

[2] *Painting in Islam,* Oxford 1928, p. 92.

des épisodes de l'histoire sainte musulmane. «C'eût été un sacrilège» sous le califat arabe, affirme Blochet [1]. Aussi, comme l'a déjà précisé Arnold [2], les plus anciens portraits du prophète Muḥammad qui nous sont parvenus datent du début du VIIIe siècle de l'Hégire/XIVe siècle de notre ère, et appartiennent au cycle de la peinture persane.

Aujourd'hui, je vous présente une miniature arabe du commencement du XIIIe siècle, relevant de la formule bagdadienne. Elle reproduit un épisode important de l'histoire musulmane de la première heure. Le Prophète y figure, le visage non voilé.

Peinte à pleine page, la miniature (sans compter les deux bandeaux d'ornement) a 18 cm. 8 de hauteur sur 14 de largeur. Elle occupe le recto du deuxième feuillet d'un manuscrit arabe, conservé à la Bibliothèque nationale du Caire. Ce manuscrit porte le n° 579 *Adab* et forme le XIe volume du célèbre *Kitāb al-Aghānī, Le livre des chansons,* d'Abu'l-Faradj al-Iṣfahānī (m. 356 H./965).

La date de l'exécution de ce volume est précisée dans les trois dernières lignes du verso du dernier feuillet. Voici l'essentiel de ce colophon : «Ce volume ainsi que les précédents ont été copiés par Muḥammad ibn Abī Ṭālib al-Badrī, louant Allah..., au cours de l'année six cent quatorze.» (Voir planche I).

Directement au verso de la miniature débute le texte de ce onzième volume. On y lit après la *Basmalah,* le titre du premier chapitre, à savoir : «Le récit de l'entrevue des Évêques de Nadjrān et du Prophète, paix et bénédiction sur Lui!» (Voir planche II).

C'est là le récit illustré par la miniature (voir planche III). Il s'agit de «l'Épreuve» (*al-Mumtaḥinah* [3], l'épisode qui précède la fameuse *Mubāhalah* ou l'invitation à l'imprécation réciproque) : Vous voyez le Prophète (majestueusement assis, surmonté de deux Victoires qui étendent l'écharpe triomphale) accordant à l'évêque (*usquf*) et au préfet (*ʿāqib*) de la ville chrétienne de Nadjrān une audience où se trouve engagée une dispute théologique sur la divinité de Jésus (cf. *Coran,* III, 52 sqq.).

---

(1) *Musulman Painting,* Londres 1929, p. 22.

(2) *Op. cit.,* p. 93 sqq.

(3) Cf. *Aghānī,* Bulāq, X, 143 sq.

La miniature est en général bien conservée, malgré la fuite des demi-teintes. Malheureusemeut, des mains iconoclastes l'ont mutilée; les visages, surtout ceux du Prophète et des deux génies, sont grattés et barbouillés. Toutefois, il est à noter qu'aucune retouche n'est venue dénaturer la peinture originale.

Je m'empresse de dire que nous n'avons aucune réplique de cette peinture, ni antérieure, ni postérieure [1]; ce qui élimine, jusqu'à nouvel ordre, l'hypothèse d'un prototype qu'on aurait imité d'âge en âge.

Cette splendide miniature est inédite. Elle est, en outre, omise dans les listes et bibliographies exhaustives dressées par les chercheurs [2].

Bien plus, elle n'est pas signalée par les deux catalogues de la Bibliothèque, parus au Caire, l'un en 1889, l'autre en 1927 [3]. Fait plus grave, dans la préface du IIe volume d'*al-Aghānī,* édité par la Bibliothèque en 1928 (p. ج-ر) se trouve un exposé détaillé des volumes manuscrits conservés dans ladite Bibliothèque et portant le n° 579 *Adab.* Ce sont les IIe, IVe, XIe et XIIIe; et bien que les deux miniatures en tête des IIe et IVe volumes y soient décrites, celle qui décore notre XIe volume est passée sous silence [4].

Sans doute par cette indication tronquée, seules les miniatures des IIe et IVe volumes furent publiées au Caire [5] puis à Vienne [6] et mentionnées

---

(1) Cette miniature est différente de celle qui reproduit la scène de la *Mubāhalah* dans un manuscrit daté de 707 H./1307-8 : *al-Āthār al-bāqiyah* d'al-Bīrūnī. Examiner sa copie dans Blochet, *Les enluminures des manuscrits orientaux...,* Paris 1926, pl. 14 *b; A Survey of Persian Art,* Oxford 1938, V, 825*a.*

(2) I. Stchoukine, *Les manuscrits illustrés musulmans de la Bibl. du Caire,* in *Gaz. des Beaux-Arts,* 1935, I, 138 sq.; K. Holter, *Die islam. Miniaturhandschriften vor 1350,* Leipzig 1937, p. 15, n° 36 B; Buchthal, Kurz, Ettinghausen, *Suppl. Notes to K. Holter's check list...,* in *Ars Islamica,* VII, 2 (1940), p. 153, n° 36 B.

(3) 1) *Fihrist al-kutub al-ʿarabiyya al-mawdjūdah bi'l-Kutubkhānah'l-khidiwiyya,* IV, 205.

2) *Fihris Dār al-Kutub,* III, 19.

(4) Le XIIIe volume (ainsi que le signale ladite préface, avec raison) a perdu ses premières pages qui devaient sans doute renfermer une miniature.

(5) A. Mousa, *Zur Geschichte der islâm. Buchmalerei in Aegypten,* Bulāq 1931, pl. 16 et 17; texte p. 38-40.

(6) K. Holter, *Die Galen-Handschrift...,* in *Jahrbuch der kunsthist. Samml. in Wien,* N. F., XI (1937), pl. VI, 1 et 2.

dans deux des listes citées plus haut[1]. Il m'a semblé, à la réflexion, que la recherche n'avait pas été poussée jusqu'au dépouillement des trois volumes manuscrits. Un sondage s'imposait; je le tentai afin de vérifier l'indication de cette préface-là. Sa précision me paraissait douteuse : en effet, pourquoi le XIe volume ne serait-il pas orné d'une miniature-frontispice? Et c'est ainsi que, le manuscrit entre les mains, je pus tirer d'un oubli immérité un document dont la découverte recule d'un siècle la peinture religieuse musulmane et exhume une œuvre unique figurant le Prophète à l'époque de la peinture pré-persane. Cette œuvre procure un témoignage de poids dans le problème si débattu des arts figurés en islām, tout en ouvrant de nouvelles perspectives sur une riche tradition picturale où se fixent des angoisses supérieures.

[1] Celles de Holter et de Buchthal, Kurz, Ettinghausen (n° 36 B, dans les deux listes).

LE DÉVELOPPEMENT DU FRUIT ET LA FORMATION DES RÉSERVES CHEZ LE COTONNIER ET LES VÉGÉTAUX EN GÉNÉRAL [1]

PAR

VICTOR MOSSÉRI.

ERRATA.

Page 4. — 4e ligne à partir du bas de la page, *au lieu de :* autocatalyptique, *lire :* autocatalytique.

Page 5. — Équation (4) :

au lieu de :

$$akt = \int \frac{1}{x} - dx + \int \frac{1}{a-x} - dx + C$$

lire :

$$akt = \int \frac{1}{x} dx + \int \frac{1}{a-x} dx + C$$

Page 5. — Équation (5) :

au lieu de :

$$akt = \mathrm{Log}_e x - \mathrm{Log}_2 (a-x) + C$$

lire :

$$akt = \mathrm{Log}_e x - \mathrm{Log}_e (a-x) + C$$

[1] Article paru dans le *Bulletin de l'Institut d'Égypte*, t. XIII (1930-1931). Certaines inexactitudes matérielles se trouvant dans la rédaction et l'impression de la communication du 2 mai 1927, il a paru préférable de les rectifier même un peu tardivement plutôt que de les laisser subsister.

Page 5. — Avant dernière équation :

au lieu de : $x = a\text{-}z = \frac{a}{2}$

lire : $x = a\text{-}x = \frac{a}{2}$

Page 6. — 6e ligne : *au lieu de :* La loi de l'action des masses, *lire :* La loi d'action des masses.

Page 8. — 2e équation :

au lieu de : $\frac{dx}{dt} = (k_1 + k_2)\, x \left(\frac{k_1}{k_1 + k_2} - a\text{-}x\right)$

lire : $\frac{dx}{dt} = (k_1 + k_2)\, x \left(\frac{k_1}{k_1 + k_2} a\text{-}x\right)$

Page 8. — 9e ligne à partir du bas de la page :

au lieu de : $A = \frac{k_1}{k_1 + k_2} = a$

lire : $A = \frac{k_1}{k_1 + k_2} \cdot a$

Page 10. — 16e ligne : *au lieu de :* courbe exporentielle, *lire :* courbe exponentielle

Page 11. — 10e ligne : *au lieu de :* devrait, *lire :* devait.

Page 11. — 18e ligne : *au lieu de :* courbe sismoïde, *lire :* courbe sigmoïde.

Page 11. — 2e équation :

au lieu de : $\frac{dx}{dt} = kz\,(a\text{-}x)$

lire : $\frac{dx}{dt} = kx\,(a\text{-}x)$

Henry V. Mosséri.

EXTRAITS

DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

SÉANCE DU 5 NOVEMBRE 1945.

La séance est ouverte dans la salle des conférences de la Société royale de Géographie à 6 heures précises.

Sont présents :

Bureau : MM. P. Jouguet, *président.*
Kamel Osman Ghaleb bey, A. Lucas, *vice-présidents.*

Membres titulaires : M. M. Dr Ch. Avierino, R. Cattaui bey, Dr Ét. Drioton, Farid Boulad bey, M. Jungfleisch, Dr L. Keimer, G. W. Murray.

Membres correspondants : M. M. J. Leibovitch, Dr S. Mihaéloff.

Assistent à la séance : M. M. Alfieri, H. Bustros, Prof. J. Capart, C. Doss, M. J. E. Goby, Sir et Lady R. Greg, M. Marzini, M. Michaélides, I. Ratib bey, Dr P. C. Smyrniotis, V. Vikentiev, M. le Juge De Wée.

1° Le Président fait adopter le procès-verbal de la séance du 21 mai 1945.

2° M. Jouguet annonce la mort du R. P. Paul Sbath. On observe une minute de silence.

3° Dr Mihaéloff donne lecture de sa communication : *Contribution à l'étude du Cancer.*

4° G. W. Murray donne lecture de la communication de C. L. Smith : *Armstrong Expedition in Siwa in 1935 : Hydrography of the salt pools.*

5° M. Vikentiev lit sa communication : *Le retour d'Ulysse du point de vue égyptologique et folklorique.*

M. Jouguet fait quelques observations.

La séance et levée à 7 h. 30.

COMMUNICATIONS.

I. — Dr S. Mihaéloff, *Contribution à l'étude du problème du cancer.*

A. Partie chimique : Les carbures cancérigènes du goudron et le goudronnage des routes.

B. Partie bactériologique : Trouve-t-on dans les tumeurs malignes un germe spécifique susceptible d'être isolé?

Il semble bien qu'on puisse retenir, pour le moment, les faits suivants :

Au point de vue chimique :

1° Les modalités des expériences versées aux débats diffèrent notablement des conditions de l'existence humaine et ne lui sont pas immédiatement applicables.

2° L'être humain semble résister mieux que les animaux d'expériences, notamment la souris, à l'agression cancérigène.

Au point de vue bactériologique :

1° Les tumeurs malignes non ulcérées et non infectées secondairement ne semblent pas renfermer des micro-organismes aérobies ou anaérobies, stricts ou facultatifs, cultivables par les méthodes bactériologiques actuellement en usage.

2° Lorsque ces tumeurs sont infectées secondairement, les microbes qui cultivent à la suite de leur ensemencement sont : soit des moisissures soit les germes qui ont comme habitat l'endroit même où se développent les tumeurs. Il ne faut pas non plus exclure les germes de l'air qui peuvent aussi accidentellement se poser sur l'organe extrait, durant l'extirpation et, de ce fait, on les retrouve dans la culture. Cela ne permet pas, bien entendu, de leur attribuer la moindre spécificité.

II. — C. L. Smith, *L'expédition d'Armstrong à Siwa en 1935 : Hydrographie des étangs salés.*

L'auteur étudie l'hydrographie d'une série d'étangs salés qui présentent des aspects physiques particulièrement singuliers en ce que la température augmente considérablement à mesure que l'on s'éloigne de la surface de l'eau.

Les étangs de ce genre ont été trouvés dans deux différents endroits. La série principale sur le bord de la couche sèche du lac salé Aghourmi dans la partie Est de l'Oasis de Siwa, tandis qu'un autre étang se trouve situé à l'extrémité de la partie Est du lac salé de Baharein à 100 milles sud-est de Siwa. Dans son étude l'auteur donne et discute les résultats analytiques des étangs de Hatiet Tanati, de Baharein et de Aghourmi.

III. — V. Vikentiev, *Le retour d'Ulysse du point de vue égyptologique et folklorique.*

Mise en regard de la fable homérique avec la légende du héros revenant dans sa patrie pour être tué par son frère-rival qui s'est emparé pendant sa longue absence de son foyer et de sa femme.

En se servant de la méthode comparée et en prenant en considération les présentations en clair et sous forme métaphorique, l'analyse du séjour d'Ulysse à la cour d'Alcinoüs, son voyage dans le bateau des Phéaciens, son atterrissage dans la crique de Phorkys et sa venue chez le porcher Eumée.

Cette analyse tient à démontrer que les épisodes en question se déroulent de point en point, comme l'histoire de la passion d'Osiris, en commençant par son retour en Égypte, à la cour de Seth, son voyage sur mer et son arrivée à Babylos.

Le Vice-président.

Kamel Osman Ghaleb bey.

SÉANCE DU 3 DÉCEMBRE 1945.

La séance est ouverte dans la salle des conférences de la Société royale de Géographie à 6 heures précises.

Sont présents :

Bureau : MM. P. Jouguet, *président.*
Kamel Osman Ghaleb bey, A. Lucas } *vice-présidents.*

Membres titulaires : M. M. Dr Ch. Avierino, Dr Ahmed Issa bey, R. Cattaui bey, Dr Ét. Drioton, Farid Boulad bey, M. Jungfleisch, Prof. L. Keimer, Dr I. G. Lévi, M. O. H. Little, G. W. Murray.

Membres correspondants : M. M. J. Leibovitch, Dr S. Mihaéloff.

Assistent à la séance : MM. Prof. Addison, Mlle W. Bircher, H. Bustros, S. E. Elias pacha Awad, Ismaïl Ratib bey, B. Kahanoff, Dr H. Loewi, Michaelidès, Dr Mohamed Sobhi bey, Dr Nasri Mitri Shukri, M. et Mme G. Vaucher, D. Vénizelos, M. De Wée, M. Yallouze.

1° Le Président lit le procès-verbal de la séance du 5 novembre qui est approuvé.

2° M. Murray donne lecture de ses deux communications : 1° *A note on the Sadd el-Kafara; The ancient dam in the Wadi Garawi;* 2° *A roman Diorite Quarry in Wadi Barud in the Eastern Desert.*

3° M. le Prof. L. Keimer lit sa communication : *Note sur une planchette en bois sculpté du IVe ou Ve siècle après J.-C.*

Le Dr Ét. Drioton fait quelques observations.

La séance est levée à 7 heures.

COMMUNICATIONS.

I. — M. G. W. Murray, *Note sur le Sadd el-Kafara : l'ancienne digue de Wadi Garawi.*

D'après Schweinfurth, Mackey et Brunton, le Sadd el-Kafara remonte à l'âge des Pyramides. Il mesure 108 mètres de longueur, 12 de hauteur et 84 d'épaisseur à la base. Bien construit, il aurait pu contenir près de 573.000 tonnes d'eau.

De l'absence de mortier et d'échappatoire pour le surplus d'eau résulta une brèche, qui d'après l'auteur se produisit presque immédiatement après sa construction, hypothèse basée sur l'absence de dépôt dans le cours de la digue.

Cette catastrophe empêcha des essais similaires dans d'autres localités pour une période d'environ 2000 ans. Si la conjecture de Schweinfurth était que la digue avait pour but d'emmagasiner de l'eau potable pour le besoin des ouvriers qui travaillaient l'albâtre, il en résulte qu'il y eut l'intention d'exploiter ces carrières sur une large échelle, probablement en connexion avec la construction des Pyramides qui étaient alors à l'ouest du Nil.

II. — M. G. W. Murray, *Une carrière de diorite de l'Époque romaine a Wadi Barud (Désert de l'Est).*

Une carrière de diorite de l'Époque romaine a été découverte récemment à Wadi Barud à 9 kilomètres du Mont Claudianus, mais sur l'autre côté de la mer Rouge — versant du Nil. On y trouve l'habituel village aux murs rectangulaires avec une chaussée conduisant à la carrière qui se trouve éloignée de 1250 mètres et 250 mètres au-dessus du village. La pierre ressemble à celle du Mont Claudianus mais est une véritable diorite. Aucune inscription n'a été trouvée.

III. — Prof. L. Keimer, *Note sur une planchette en bois sculpté du IVe ou Ve siècle après J.-C.*

L'objet décrit provient d'un sanctuaire chrétien de la Moyenne Égypte et daté du IVe ou Ve siècle après J.-C. Les éléments décoratifs sculptés sur cette planchette en bois représentent une vigne dans laquelle se tient

debout le vigneron, muni d'un émondoir; il est entouré de deux oiseaux rendus de manière très naturaliste, une caille et un loriot jaune, oiseaux tous deux friands de grappes de raisins.

Une guirlande composée de pétales de Lotus Rose (*Nelumbium speciosum,* synon. *Nelumbo nucifera*) — une «guirlande d'Antinoüs» pour se servir d'une expression d'Athénée de Naucratis (IIIe siècle après J.-C.) — forme avec les sarments et les feuilles de vigne le principal motif décoratif. Le Lotus Rose (*Nelumbium* = *Nelumbo*) jouait un grand rôle dans le trésor ornemental des premières époques chrétiennes d'Égypte et doit être considéré comme une plante céleste ou paradisiaque. Tous les motifs représentés sur la planchette constituent un ensemble de grande beauté.

Le Vice-president.

KAMEL OSMAN GHALEB BEY.

SÉANCE DU 14 JANVIER 1946.

La séance est ouverte dans la salle des conférences de la Société royale de Géographie à 6 heures précises.

Sont présents :

Bureau : MM. P. JOUGUET, *président.*
KAMEL OSMAN GHALEB BEY, *vice-président*
G. WIET, *secrétaire général.*
Ch. KUENTZ, *secrétaire général adjoint.*

Membres titulaires : MM. le Dr Ch. AVIERINO, A.-J. BOYÉ, R. CATTAUI BEY, Dr Ét. DRIOTON, FARID BOULAD BEY, M. JUNGFLEISCH, Prof. L. KEIMER, Dr I. G. LÉVI, M. O. H. LITTLE, TAHA HUSSEIN BEY.

Membres correspondants : M. J. LEIBOVITCH, Dr S. MIHAÉLOFF.

Assistent à la séance : Mlle Granger, MM. F. Débono, D. B. Eicher, M. et Mme El-Biblaoui, Prof. M. Fréchet, Ghirshman, Goyon, Hill, B. Kahanoff, M. et Mme Korostovtsev, Michaelidès, Piankoff, Dr P. Smyrniotis, D. Vénizelos, Vercoutter, Vikentiev, le Juge M. de Wée, M. Yallouze.

1° M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL lit le procès-verbal de la séance du 3 décembre 1945, qui est adopté.

2° Le PRÉSIDENT annonce la mort de MM. A. Lucas et U. Ricci, membres titulaires de l'Institut, et invite l'assistance à observer deux minutes de silence.

3° Le PRÉSIDENT souhaite la bienvenue à M. le Prof. Fréchet, qui assiste à la séance, et donne la parole à Farid Boulad Bey qui retrace rapidement un exposé des titres et travaux scientifiques de M. le Prof. M. Fréchet (voir annexe).

4° M. le Dr Ch. Avierino lit une notice nécrologique du R. P. Paul Sbath.

5° M. D. B. Eicher donne lecture de sa communication : *Micropaléontologie du trias du Sinaï du Nord.*

M. O. H. Little félicite M. Eicher de ses récentes découvertes.

6° M. Korostovtsev donne lecture de sa communication : *Le rôle de la main dans l'écriture et la langue égyptiennes.*

Prennent la parole MM. Ch. Kuentz, A.-J. Boyé, P. Jouguet et J. Leibovitch.

La séance est levée à 7 heures p. m.

COMMUNICATIONS.

Dr Ch. AVIERINO, *Notice nécrologique sur le R. P. Paul Sbath.*

Selon le traditionnel usage, l'auteur évoque un instant la figure de cet homme supérieur et infatigable, le R. P. Paul Sbath, qui s'est éteint le 20 octobre dernier.

Voici, en résumé, son activité scientifique :

L'amour de la littérature arabe chrétienne constitue l'unité de son œuvre scientifique. Il a réussi, en recueillant et étudiant les trésors des manuscrits de l'antiquité chrétienne, à se classer parmi les orientalistes les plus distingués. L'œuvre scientifique du R. P. Paul Sbath a déjà

été analysée par une soixantaine de revues scientifiques de l'Occident et de l'Orient.

Mais son œuvre sera également jugée par la postérité, comme une solide contribution à l'orientalisme chrétien. Telle était la belle figure du R. P. Paul Sbath, ami sûr et dévoué, esprit intuitif et novateur, exemple des vertus chrétiennes, qui restera pour nous un modèle et nous servira d'idéal.

Nous ne regrettons pas seulement le collègue, l'orientaliste et l'ami, mais nous sentons aussi que sa mort prématurée a produit un vide parmi nous et constitué une grande perte pour l'orientalisme contemporain.

I. — D. B. Eicher, *Micropaléontologie du trias du Sinaï du Nord.*

Des études récentes sur la micropaléontologie d'échantillons d'argile triassique provenant du Gebel Araïf el Naga, au Sinaï, ont prouvé la présence de fossiles microscopiques, connus sous le nom de conodonts. Ces microfossiles de distribution très répandue dans le monde n'ont, jusqu'à présent, été trouvés que dans des roches d'âge paléozoïque. L'article donne une courte description de la nature et de l'apparence de ces fossiles ainsi qu'un compte rendu de la controverse qui existe concernant leur affinité zoologique.

II. — M. Korostovtsev, *Le rôle de la main dans l'écriture et la langue égyptiennes.*

L'écriture et la langue de l'ancienne Égypte, qui sont une écriture et une langue des plus anciennes au monde, ont conservé des vestiges intéressants des temps préhistoriques reculés. Les savants, et spécialement le savant français Levy-Bruhl et le savant soviétique Marr, ont souligné l'importance de la langue par gestes chez les tribus primitives et préhistoriques, l'influence de ce langage par gestes sur la langue orale. Marr affirme que le langage par gestes est infiniment plus ancien que la langue parlée, et que cette dernière était influencée par le langage par gestes. L'écriture et la langue égyptiennes sont une illustration de cette thèse. La main, comme le principal instrument de l'homme préhistorique dans toutes ses activités, et aussi dans le langage par gestes, est devenue une partie intégrante du système hiéroglyphique égyptien, et il est difficile

de trouver un texte où il n'y ait pas de hiéroglyphes représentant la main et ses parties. De même, la langue égyptienne a conservé des mots et des expressions dérivés de la main et qui expriment des idées directement et indirectement rattachées à la main.

Le Secrétaire général,
G. Wiet.

ANNEXE.

EXPOSÉ DES TITRES ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES DE M. LE PROF. FRÉCHET

PAR

Farid bey Boulad.

Mes chers confrères, Mesdames, Messieurs.

En souhaitant la bienvenue à l'éminent Professeur M. Maurice Fréchet, notre vénéré Président M. Jouguet, a tenu à l'assurer d'une façon particulière de la profonde estime que notre Institut témoigne à sa personnalité, de l'admiration que nous portons à son œuvre scientifique accomplie en réalisant des travaux fort appréciés et d'utiles découvertes dans le domaine des branches modernes des sciences mathématiques : les espaces abstraits, le calcul des probabilités, la statistique mathématique, etc., qui l'ont placé au premier rang des professeurs des Universités du monde entier portant au loin sa renommée.

Ses cours clairs et d'une abondance féconde, ses précieux traités scientifiques, son enseignement rationnel, riche de résultats, ont étendu le rayonnement de ses vastes connaissances au delà de la France. Plusieurs Universités l'ont prié de donner ses savantes conférences sur : l'« Analyse générale, les espaces abstraits, la théorie des fonctions et celle des Probabilités ».

L'Université égyptienne, à son tour, s'honore de le compter depuis le 1er décembre dernier dans son corps enseignant comme professeur visiteur à la Faculté des Sciences du Caire pour donner une série de conférences

sur la «théorie des ensembles abstraits, la généralisation de la notion de distance et les ensembles statistiques renouvelés avec application au point de vue pratique».

J'ai eu le grand plaisir de faire la connaissance de M. Fréchet aux heureuses occasions des Congrès internationaux suivants : Cambridge (Angleterre 1912), Strasbourg 1920, Bologne (Italie 1928), Oslo 1936, aux travaux desquels j'ai participé à titre de délégué de notre Institut. J'ai suivi avec grand intérêt les conférences générales faites à ces Congrès par M. Fréchet exposant, parmi un auditoire choisi, ses recherches approfondies sur les branches précitées des sciences mathématiques. Les cours qu'il donne à la Faculté des Sciences du Caire sont suivis par nos étudiants avec une profonde attention à l'instar de ceux donnés en 1932 par son prédécesseur l'illustre Prof. M. Hadamard.

Sans aucun doute, ils porteront leurs fruits, et puisqu'ils seront publiés par cette Faculté des Sciences, ils attireront l'attention du monde intellectuel sur l'activité scientifique de l'Égypte moderne.

M. Fréchet est professeur de Calcul des Probabilités à la Faculté des Sciences de Paris, directeur du Laboratoire de Calcul de l'Institut Henri Poincaré, auteur de nombreux ouvrages importants, entre autres : *Recherches sur les espaces abstraits* (Paris 1928), *Recherches théoriques modernes sur le calcul des probabilités* (2 vol., Paris 1937), *Des probabilités associées à un système d'événements* (2 fasc., Paris 1941-43), et plus de deux cents remarquables mémoires sur des sujets variés publiés dans divers périodiques du monde entier.

Il est également auteur de plusieurs ouvrages de vulgarisation. A noter *Équations de Fredhom* (Paris 1912), *Le calcul des probabilités à la portée de tous* (Paris 1925), *La Monographie* (Paris 1938), *La représentation des lois empiriques;* etc. En m'associant aux sentiments de sympathie et d'admiration exprimés par notre cher Président, je ne saurais mieux faire, pour rendre hommage à l'homme de sciences et au distingué savant français que nous saluons aujourd'hui publiquement et vous donner une idée de sa valeur scientifique, que de vous exposer sommairement quelques-uns de ses titres :

Ancien élève de l'École normale supérieure de Paris (1900-1903); agrégé des Sciences Math.; docteur ès-Sciences Math. (Paris 1903); lauréat de l'Acad. des Sciences de Paris, titulaire des six prix suivants : Montyon de Statistique, Jérôme Ponti, Parcelet, Vaillant, Petit d'Ormoy, Houllevigue; membre titulaire de l'Académie polonaise des Sciences; membre honoraire des Soc. mathématiques suivantes : de France, de Moscou, d'Edimbourg, du Portugal, de Liège, de la Soc. des Mathématiciens et Physiciens tchécoslovaques; vice-président de la Soc. statistique de Paris; secrétaire de la Section Philosophie et Histoire du V[e] Congrès des mathématiciens (Cambridge, Angl. 1912); membre du Comité national français des Math. (1924) et de l'Institut intern. de Statistique; collaborateur de l'*Encyclopédie des Sciences Math. pures et appliquées;* prof. de Mécanique à la Faculté des Sciences de Poitiers (1909-1914); Summer Quarter prof. at the University of Chicago, 1924; prof. de l'Analyse sup. à la Faculté des Sciences de Strasbourg, 1919 et directeur de l'Institut de Math. à la même Faculté; prof. de Statistique et d'Assurances à l'Institut d'Enseignement commercial supérieur de Strasbourg (1921-27); président de la Section IV de la Statistique, Économie Math., Calcul des Probabilités et d'Assurances du Congrès intern. des Mathématiciens de Bologne (Italie 1928); président du Colloque intern. sur la théorie des Probabilités (Genève 1937), organisateur du Jubilé scientifique de M. Hadamard, ancien président de la Soc. math. de France 1936, membre honoraire du Bureau de cette même société et actuellement professeur de Calcul des Probabilités à la Sorbonne, etc.

Après cette énumération de ses titres scientifiques, j'éprouve, en ma qualité de doyen d'âge des mathématiciens égyptiens, un sentiment de confusion et d'affectueux respect et ainsi que de fierté en exprimant, à notre honorable hôte, la joie et la sincère reconnaissance que nous ressentons pour avoir bien voulu accepter de venir éclairer la jeunesse étudiante de notre pays dans la voie des développements scientifiques sous l'Égide de la Haute protection de notre Auguste et Bien-aimé Souverain, S. M. le Roi Farouk, Fondateur de l'Université d'Alexandrie, Rénovateur des Sciences et des Arts et Animateur de l'Encouragement de nos jeunes lauréats dans toutes les branches et étapes de notre enseignement égyptien.

SÉANCE DU 4 FÉVRIER 1946.

La séance est ouverte dans la salle des conférences de la Société royale de Géographie à 6 heures précises.

Sont présents :

Bureau : MM. P. JOUGUET, *président.*
KAMEL OSMAN GHALEB BEY, *vice-président.*
G. WIET, *secrétaire général.*
Ch. KUENTZ, *secrétaire général adjoint.*

Membres titulaires : MM. ABDEL MEGUID OMAR PACHA, G. V. ANREP, Dr Ch. AVIERINO, A.-J. BOYÉ, R. CATTAUI BEY, J. I. CRAIG, Dr ÉT. DRIOTON, FARID BOULAD BEY, O. GUÉRAUD, Dr H. E. HURST, M. JUNGFLEISCH, Prof. L. KEIMER, Dr I. G. LÉVI, M. O. H. LITTLE, A. LUSENA, M. R. MADWAR, MANSOUR FAHMY PACHA, TAHA HUSSEIN BEY.

Excusé Dr MOHAMED KHALIL BEY.

Membre correspondant : M. J. LEIBOVITCH.

Assistent à la séance : MM. le Dr Fawzi, Prof. M. Fréchet, Dr S. A. Huzzayin, Ismaïl Ratib bey, B. Kahanoff, H. Löwy, Nasri Mitri Shukri, Dr Smyrniotis, D. Vénizelos, M. De Wée.

1° M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL lit le procès-verbal de la séance du 14 janvier 1946, qui est adopté.

2° M. le Dr H. E. Hurst lit une notice nécrologique sur M. A. Lucas.

3° M. le Prof. M. Fréchet donne lecture de sa communication : *Buffon comme philosophe des mathématiques.*

La séance est levée à 6 heures 45 p. m.

COMMUNICATIONS.

Dr. H. E. HURST, *Notice nécrologique sur A. Lucas.*

Alfred Lucas, membre de l'Institut d'Égypte, élu en 1908.

Venu en Égypte en 1897 il est devenu directeur du département chimique du Ministère des Finances et s'est retiré du service peu après la dernière guerre. Par suite il a servi, jusqu'à sa mort, comme chimiste consultant pour le Département des Antiquités et comme expert chimique dans les causes criminelles.

Il était l'auteur de plusieurs ouvrages et mémoires sur des sujets chimiques, sur le nettoyage et la conservation des antiquités ainsi que sur les recherches criminelles scientifiques.

I. — Prof. M. FRÉCHET, *Buffon comme philosophe des mathématiques.*

Le Professeur Fréchet, rappelant que Buffon est surtout connu comme naturaliste et comme écrivain, traite de deux aspects moins connus de son activité. Il cite un ouvrage d'Estaunié où celui-ci décrit Buffon comme le premier ou l'un des premiers «capitaines d'industrie». Mais M. Fréchet en sa qualité de mathématicien étudie surtout Buffon comme «philosophe des mathématiques». Il fait d'abord observer que les premiers travaux de Buffon furent mathématiques, qu'il est cité dans tous les Traités de Calcul de probabilités comme l'auteur du fameux problème de l'aiguille et de sa solution, qu'il a traduit le *Traité des fluxions* de Newton, enfin que c'est dans la Section de Mécanique qu'il fit son entrée à l'Académie des Sciences. Mais, en dehors de ses travaux de mathématiques proprement dits, il s'est intéressé aux fondements de cette science et a émis à ce sujet des idées dont l'intérêt reste actuel.

Il insiste, par exemple, sur cette observation que les difficultés, les discussions qu'ont provoquées certains problèmes mathématiques, tels que la cadrature du cercle, proviennent de ce qu'on n'a pas suffisamment séparé la forme axiomatique d'une théorie mathématique de son interprétation physique. Citant encore d'autres contributions de Buffon à la philosophie des mathématiques, M. Fréchet conclut que ces contributions

ont été généralement suscitées par le désir de mettre mieux en harmonie avec la réalité les théories mathématiques antérieurement formulées pour la décrire sommairement. On ne peut s'empêcher de penser que c'est l'intimité de Buffon avec l'expérience et l'observation qui a orienté ses réflexions dans ce sens.

Le Secrétaire général,
G. Wiet.

SÉANCE DU 11 MARS 1946.

La séance est ouverte dans la salle des conférences de la Société royale de Géographie à 6 heures précises.

Sont présents :

Bureau : MM. Jouguet, *président.*
Kamel Osman Ghaleb bey, G. W. Murray, *vice-présidents.*
G. Wiet, *secrétaire général.*
I. G. Lévi, *trésorier bibliothécaire.*

Excusé : M. Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

Membres titulaires : MM. le Dr Ch. Avierino, R. Cattaui bey, Dr Ét. Drioton, Farid Boulad bey, M. Jungfleisch, Prof. L. Keimer, M. O. H. Little, M. R. Madwar bey, Mahmoud Ibrahim Attia, Dr Mohamed Kamel Hussein bey, Dr Sami Gabra, Taha Hussein bey, M. de Wée.

Excusés : MM. J. I. Craig et Dr Mohammed Khalil bey.

Membres correspondants : MM. J. Leibovitch et Dr S. Mihaéloff.

Assistent à la séance : S. E. le Ministre de Pologne, MM. Ahmed Badawi, A. Alfieri, F. Débono, Habib Bustros, Dr Ibrahim Farag, Marzini, Dr Mohamed Ibrahim Faris, Dr Mohamed Sobhy Bey, Dr Nasri, Dr P. Smyrniotis, Dr Togo Mina, M. Yallouze.

1° M. Le Secrétaire général lit le procès-verbal de la séance du 4 février 1946, qui est approuvé.

2° M. le Président annonce le décès d'un membre titulaire, R. Engelbach, et d'un membre associé, Mohamed Ahmed Hassanein Pacha.

Il suspend la séance pendant deux minutes en signe de deuil.

3° M. le Président souhaite la bienvenue aux nouveaux membres titulaires présents, le Dr Mahmoud Ibrahim Attia et M. de Wée.

4° M. le Président félicite les membres de l'Institut pour les grades et distinctions qui leur ont été accordés par Sa Majesté le Roi.

COMMUNICATIONS.

I. — J. Leibovitch, *La Sphinge* (Suite et fin).

La sphinge en Crète représente un type autochtone qui n'a aucun rapport avec l'Égypte. Par contre l'Égypte a fourni des prototypes à l'Asie Mineure. Ce sont les types des formes aniconiques du dieu Amon qui par leurs trônes ont fourni des thèmes aux ivoires sculptés de Samarie, de Nimroud, d'Arslan-Tash. De Megiddo, une sphinge est directement dérivée des sphinges royales et décoratives de la XVIIIe et de la XXIe dynasties. Ce sont les Phéniciens qui ont emprunté ces thèmes à l'Égypte et les ont introduits en Grèce où s'est formé le type de la sphinge définitive entouré des légendes de la Mythologie grecque.

II. — M. I. Faris, *Le contact du Crétacé et de l'Éocène dans la localité de Taramsa-Tukh* (Quena, Haute Égypte).

Le passage du Crétacé à l'Éocène n'est pas caractérisé par un changement lithologique en Haute Égypte. Toutes les évidences prouvent que les couches passent normalement du Crétacé à l'Éocène, et ainsi que les couches entre ces deux grandes formations ne portent pas l'évidence d'une érosion. L'absence des Nummulites primitives en cette localité ne

prouvent pas l'existence d'une discordance, mais, au contraire l'absence des Nummulites serait attribuée au fait que le Paléocène en Haute Égypte est infossiliféreux.

Il n'existe pas une ligne nette de démarcation entre ces deux formations dans cette localité, ainsi qu'il n'y a pas de discordance concernant les successions stratigraphiques.

M. O. H. Little fait quelques observations.

La séance est levée à 7 heures p. m.

Le Secrétaire général,
G. Wiet.

SÉANCE DU 1er AVRIL 1946.

La séance est ouverte dans la salle des conférences de la Société royale de Géographie à 6 heures p. m. précises.

Sont présents :

Bureau : MM. P. Jouguet, *président.*
Kamel Osman Ghaleb bey, G. W. Murray, *vice-présidents.*
G. Wiet, *secrétaire général.*
I. G. Lévi, *trésorier bibliothécaire.*
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

Membres titulaires : MM. le Dr Ch. Avierino, A.-J. Boyé, R. Cattaui bey, Dr Ét. Drioton, Farid Boulad bey, M. Jungfleisch, Prof. L. Keimer, A. Lusena, Dr Mohamed Khalil bey, Sami Gabra, Taha Hussein bey, M. de Wée.

Membre correspondant : M. le Dr S. Mihaéloff.

Assistent à la séance : Mme Foucart, Sami Gabra, E. Kheir, MM. Bishr Farès, G. Dardaud, Faïtlovitch, Ghirshman, Grdseloff, Lugol, P. Labib, de Loro, Guergues Mattha, Michaelidès, Mourad Kamel, Schwartz, Sesostris Sidarouss pacha, P. Smyrniotis, Dr Togo Mina, M. Yallouze.

1° M. le Secrétaire général lit le procès-verbal de la séance du 11 mars 1946, qui est adopté.

2° Le Président annonce la mort de MM. V. Loret et C. Gaillard, membres associés de l'Institut, et invite l'assistance à observer deux minutes de silence en signe de deuil.

COMMUNICATIONS.

I. — Dr Mourad Kamel et Dr Sami Gabra, *Lettres araméennes d'Hermopolis ouest.*

Ces papyrus, trouvés en 1944 par le Dr Sami Gabra, directeur des fouilles de l'Université Fouad Ier à Tounah El Gebel, remontent au ve siècle avant l'ère chrétienne. Ils nous apportent de nouveaux faits sur ces colonies juives dispersées dans les grandes villes de la Haute Égypte, à cette époque. D'après les noms propres sémites et égyptiens mentionnés dans ces lettres, il semble que ces colonies étaient largement mêlées à la vie égyptienne. Mais, surtout, ces lettres sont du plus haut intérêt pour les études bibliques, car elles parlent des colonies juives vivant en Égypte que Jérémie blâmait car, en dehors de Jehovah, elles adoraient d'autres divinités et brûlaient de l'encens devant elles. Jérémie cite comme divinité païenne la «Reine du Ciel», et cette divinité est justement mentionnée, ainsi que d'autres, dans le *Papyrus araméen d'Hermopolis Ouest* (Tounah el Gebel).

Le contenu de ces lettres nous permet de les classer dans la catégorie des lettres privées ou lettres de familles. Elles commencent par la même formule de «Salam Ouabaad» et que «Dieu nous permette de nous revoir en bonne santé», formules encore employées dans les lettres familiales de nos villageois.

Naturellement, il y est fait mention des négoces de la famille : commerce de laine, de vêtements, de peaux, achat de bois, etc., d'après la spécialité de chaque province.

Observations de MM. le Dr Taha Hussein Bey, P. Jouguet et Ch. Kuentz.

II. — M. Jungfleisch, *Les «Points secrets» en numismatique : une innovation due aux Arabes* (?).

Pour des motifs traditionnels, les monnaies appartenant à certains types ne portent aucune mention apparente du lieu où elles ont été frappées.

Dans l'intérêt public, il était cependant nécessaire d'identifier facilement l'atelier responsable d'une monnaie ayant cours légal (contrôle du titre et du poids, surveillance du nombre de l'émission souvent concédée à ferme).

Parmi les divers moyens permettant cette identification, les points conventionnels dits «points secrets» sont particulièrement bien connus sur les monnaies royales françaises des Capétiens Valois. Malgré quelques légères variations dans l'application de son principe, cette coutume remonte par les Vénitiens aux Turcs puis aux Byzantins. Elle semblerait avoir pris naissance sous les premiers Khalifes arabes dont les dinars sans mention du lieu de frappe portent parfois des points inexpliqués, véritables «points secrets» sur la signification desquels il n'existait jusqu'à présent aucune hypothèse plausible.

La séance est levée à 7 h. 30 p. m.

Le Secrétaire général,
G. Wiet.

SÉANCE DU 13 MAI 1946.

La séance est ouverte dans la salle des conférences de la Société royale de Géographie à 6 heures précises.

Sont présents :

Bureau : MM. P. Jouguet, *président.*
Kamel Osman Ghaleb bey, G. W. Murray, *vice-présidents*
G. Wiet, *secrétaire général.*
I. G. Lévi, *trésorier bibliothécaire.*
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

Membres titulaires : MM. le Dr Ch. Avierino, A.-J. Boyé, R. Cattaui bey, J. I. Craig, Dr Ét. Drioton, Farid Boulad bey, O. Guéraud, M. Jungfleisch, Prof. L. Keimer, A. Lusena, M. R. Madwar bey, Dr Mohamed Kamel Hussein bey, Dr Mohamed Sobhy bey, M. de Wée.

Membre correspondant : M. le Dr S. Mihaéloff.

Assistent à la séance : MM. F. Débono, Clairmont, Ghirshman, E. Greiss, Habib Bustros, J. Janssen, B. Kahanoff, S. S. Kenter, Marzini, Maystres, Michaelidès, Salez, Sesostris Sidarouss Pacha, P. Smyrniotis, D. Vénizelos, Vercoutter, Wild, M. Yallouze.

1° M. le Secrétaire Général lit le procès-verbal de la séance du 1er avril 1946, qui est approuvé.

2° M. le Président souhaite la bienvenue au Dr Mohamed Sobhy Bey, récemment élu.

3° M. le Président annonce le décès de deux membres associés, H. Ducros et P. Collart. Il suspend la séance pendant deux minutes en signe de deuil.

4° Le Secrétaire général présente les ouvrages offerts par des membres associés et correspondants de l'Institut. Le Président remercie les donateurs.

5° Me A. Lusena lit sa notice nécrologique sur U. Ricci.

6° M. le Prof. L. Keimer lit sa communication : *Plusieurs antiquités récemment trouvées.*

COMMUNICATIONS.

Prof. L. Keimer, *Plusieurs antiquités récemment trouvées.*

Trois monuments sont décrits et brièvement interprétés : 1° Un fragment de bas-relief de la XVIIIe dynastie découvert, en 1943, à Karnak par A. Varille. Ce bloc de calcaire montre, pour la première fois, une représentation très naturaliste de la Gesse, légumineuse fourragère de la Haute Égypte, 2° Un vase sculpté en ivoire remontant au Nouvel Empire, découvert près du Caire, mais de provenance asiatique ou, au moins, influencé par l'art de l'Asie Mineure. Une pièce du même groupe, certainement trouvé avec lui, est conservée au Musée du Caire. Des vases d'ivoire de ce genre sont excessivement rares; 3° Quelques valves de Coquilles de la mer Rouge (Coquilles de nacre) retouchées par la main de l'homme. Deux spécimens remarquables furent tout récemment découverts au Fayoum dont l'un a la valve sculptée en tête de Faucon.

La séance est levée à 7 h. 30 p. m.

Le Secrétaire général,
G. Wiet.

SÉANCE DU 27 MAI 1946.

La séance est ouverte dans la salle des conférences de la Société royale de Géographie à 6 heures p. m. précises.

Sont présents :

Bureau : MM. P. Jouguet, *président.*
Kamel Osman Ghaleb bey, G. W. Murray, *vice-présidents.*
G. Wiet, *secrétaire général.*
I. G. Lévi, *trésorier bibliothécaire.*
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

Membres titulaires : MM. R. Cattaui bey, J. I. Craig, Dr Ét. Drioton, Farid Boulad bey, M. Jungfleisch, L. Keimer, A. Lusena, M. R. Madwar bey, Mohammed Kamel Hussein bey, Mohammed Sobhi bey, Dr Togo Mina, M. de Wée.

Membre correspondant : M. Dr S. Mihaéloff.

Assistent à la séance : MM. Abdel Halim Nasr, Bishr Farès, Débono, Greiss, Habib Bustros, Kafka, B. Kahanoff, Marzini, Mikhaelidès, Nasri Shukri, O. Zdanski, M. Yallouze.

1° M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal du 13 mai 1946, qui est adopté.

2° M. le Président souhaite la bienvenue au Dr Togo Mina récemment élu.

3° M. Bishr Farès lit sa communication : *Une miniature nouvelle de l'école de Baghdad, datée 614/1217, figurant le Prophète.* M. G. Wiet présente une observation.

4° M. B. Kahanoff lit sa communication : *le Théorème de Fermat.*

5° M. O. Zdansky lit sa communication : *On Flint Pebbles from the Egyptian Deserts.*

6° M. Abdel Halim Nasr lit sa communication : *The biological forms of some Marine Algae from Ghardaqa (Red Sea).*

La séance est levée à 7 h. 15 p. m.

COMMUNICATIONS.

I. — Bishr Farès, *Une miniature nouvelle de l'école de Bagdad, datée 614/1217-1218, figurant le Prophète.*

C'est de l'an 1307 de notre ère que datent les plus anciennes miniatures musulmanes, parvenues à notre connaissance, traitant des thèmes religieux et représentant le prophète. De l'époque mongole, elles sont du cycle de la peinture persane.

M. Bishr Farès nous a présenté un document unique. Il s'agit d'une miniature découverte par M. Farès, appartenant à l'école arabe, dite de Bagdad. Cette miniature, avec une extrême liberté et un art suggestif et sûr, fixe un épisode de l'histoire sainte de l'Islam : C'est la dispute dramatique de Mahomet avec les puissants Chrétiens de la ville arabe de Najrân sur le mystère de Jésus. La miniature orne un manuscrit daté de l'an 1217-1218.

Cette découverte ouvre de nouvelles perspectives sur la peinture religieuse dans l'islam des premiers siècles et enrichit l'iconographie arabe d'un document pictural d'une très grande valeur artistique.

II. — B. Kahanoff, *Sur le Théorème de Fermat.*

Le Théorème de Fermat, énoncé il y a plus de trois siècles, n'a jamais été démontré d'une manière générale. Les nombreuses recherches des plus illustres mathématiciens jusqu'à présent ont fermement établi que le Théorème est vrai tant que l'exposant ne dépasse pas le nombre 58. Au delà de cette limite demeurait l'incertitude que *l'Encyclopadia Britanica* (1929) traduit en disant : «There is a growing opinion among mathematicians that it (Fermat's Last Theorem) is not true.»

Dans cette étude, nous avons exploré non plus l'exposant mais les trois nombres X, Y, Z, que l'énoncé du Théorème comporte. Nous avons rigoureusement démontré que le Théorème est vrai *quels que soient l'exposant et les nombres Y, Z,* à condition que le plus petit des nombres, X, ne soit pas supérieur au cube du milliard. Ce qui pratiquement englobe le domaine de tous nos calculs habituels et même astronomiques.

En outre nous avons étendu le Théorème de Fermat aux exposants et nombres X, Y, Z, non seulement entiers positifs, mais également négatifs ou fractionnaires.

III. — O. Zdansky, *Sur des Cailloux de Flint du Désert égyptien.*

Parmi les cailloux qui recouvrent une grande partie du désert égyptien, on trouve un grand pourcentage qui portent des dessins concentriques, ce qui leur donne une certaine ressemblance avec les agates. Les géologues, peu nombreux, qui ont attiré l'attention sur eux, les ont expliqués, probablement correctement, comme le résultat de diffusion des solutions minérales colorées. Une étude systématique n'a jamais été entamée. Les recherches qui ont abouti à la communication ont montré qu'il existe des échantillons, qui ne sont pas extrêmement rares, traversés de failles, interrompant les lignes concentriques du milieu. Comme explication, on offre la succession de faits suivants : formation de cailloux, infiltration minérale, inclusion dans un conglomérat, dans lequel les failles se produisent, cimentation des fragments, libération et transport des cailloux, ce qui leur donne de nouveau une forme arrondie, et dans certains cas, au moins, une deuxième infiltration minérale.

IV. — Abdel Halim Nasr, *Formes biologiques de quelques Algues marines de Ghardaqa.*

L'auteur adopte la classification de Raunkiaer modifiée par Feldman. Il distingue deux groupes formant la majorité de ces algues : les annuelles et les vivaces.

Le premier groupe est divisé du point de vue morphologique et de la période de repos en trois types : Ephemerophyceae, Eclipsiophyceae et Hypnophyceae; ce dernier a pu être séparé en deux subdivisions savoir : les Therophyceae et les Genophyceae.

Les Algues vivaces ont été classées sous cinq formes biologiques : Phanerophyceae, Chamaephyceae, Hemichamaephyceae, Hemiphanerophyceae, et Hemicryptophyceae. Parmi celles-ci, les Hemichamaephyceae suggérés par l'auteur se distinguent par leur type vivace, le thallus décombant et le point croissant terminal.

Le Secrétaire général,
G. Wiet.

جلسة يوم الاثنين ٥ نوفمبر سنة ١٩٤٥

ملخص المحاضرات

١) الدكتور س. ميخايلوف . — بحث خاص بمرض السرطان

١ — الوجهة الكيميائية . المركبات ذات الخاصة السرطانية فى القطران ورصف الطرق بالقطران

٢ — الوجهة البكتريولوجية . هل نجد فى الورم الخبيث جرثومة نوعية قابلة للعزل ؟ يبدو أننا نستطيع تسجيل الوقائع الآتية فى الوقت الحاضر :

ا) من وجهة النظر الكيميائية (١) طرق التجارب موضع المناقشة تختلف اختلافاً بيناً عن حالة الانسان ، فلا يمكن تطبيقها عليه تطبيقاً مباشراً (٢) يبدو أن الكائن الانسانى أشد مقاومة لمهاجمة السرطان من الحيوانات موضع التجارب ، ومن الجرذان على الأخص .

ب) من وجهة النظر البكتريولوجية (١) الأورام الخبيثة الغير المتقرحة والغير المتعفنة ثانوياً لا تحوى «على ما يبدو» كائنات حية متناهية الصغر ، هوائية أو غير هوائية (ايروبية أو انيروبية) ضرورية أو اختيارية ، قابلة للنزع بالطرق البكتريولوجية المتبعة الآن (٢) إذا كانت هذه الأورام متعفنة ثانوياً ، فان الجراثيم التى تنزع منها تكون إما تعطنات أو جراثيم ، تتخذ موطناً لها نفس المكان حيث تنمو الأورام . ولا يجوز أيضاً استبعاد جراثيم الهواء ، إذ أنها قد تقع عرضاً على العضو المستخرج فى خلال انقلاعه ، مما يؤدى إلى اكتشافها فى الزرع . وبديهى أن ذلك لا يسمح لنا بأن ننسب لها أية نوعية .

٢) ك. ل. سميث . — رحلة ارمسترنج الاستكشافية إلى سيوه فى سـنة ١٩٣٥ .

وصف الملاحات

درس المؤلف مجموعة من الملاحات من حيث علم وصف البحار . ولهذه الملاحات مظاهر طبيعية غريبة إذ أن درجة حرارتها ترتفع كلما ابتعدنا عن سطح الماء .

ووجدت ملاحات من هذا النوع فى موضعين مختلفين . وأهم مجموعة منها كائنة على ضفة الطبقة الجافة لبحيرة «أجهورمى» المالحة ، فى الجزء الشرقى من واحة سيوه . وهنالك ملاحة أخرى عند نهاية الجزء الشرقى من بحيرة البحرين المـالحة ، على مسافة ١٠٠ ميل جنوب شرقى سيوه . وقد أورد المؤلف النتائج التحليلية لملاحات «حتية تاناتى» و «بحرين» و «أجهورمى» ثم ناقشها .

٣) ف. فيكتيبيف . — عودة «أوليس» من الوجهتين الأثرية المصرية والقصصية الشعبية

قارن المؤلف بين الحكاية الرمزية الهيميرية وبين اسطورة البطل الذى عاد إلى وطنه ، لكى يقتل بيد أخيه ومنافسه الذى كان استولى على منزله وعلى زوجته ، فى أثناء غيبته الطويلة .

واستخدم المؤلف طريق المقارنة ، إذ حلل بشكل مجازى ومع مراعاة الايضاح ، إقامة «اوليس» فى قصر «السينيوس» ، ورحلته على سفينة الفينيقيين ، وهبوطه فى حلبة فوركيس ، ومجيئه عند «أومى» راعى الخنازير .

والغرض من هـذا التحليل هو التدليل على أن الحوادث المتتالية المشار إليها ، قد وقعت بدقة مثل قصة غرام «اوزويس» ، ابتداء من عودته إلى مصر فى قصر الملك «سيت» ، ثم سفره بحراً حتى وصوله إلى «بابيلوس»

جلسة يوم الاثنين ٣ ديسمبر سنة ١٩٤٥

ملخص المحاضرات

١) دكتور ج. و. مرى . — مذكرة عن سد الكفارة — سد وادى جراوى القديم

يقول شوينفورث وماكى وبرنتون أن سد الكفارة يرجع عهده إلى عصر الاهرام ، ويبلغ طوله ١٠٨ أمتار وارتفاعه ١٢ متراً وعرضه ٨٤ متراً عند القاعدة . ولو كان متقن البناء لبلغت سعته ٥٧٣٠٠٠ طن ماء .

ونظراً لعدم وجود مخرج للمياه الزائدة ، حدث ثلم فى السد بعد اقامته مباشرة ، كما يقول المؤلف . وهذا الافتراض مبنى على انعدام الرواسب فى مجرى السد .

وقد حالت تلك الكارثة دون اجراء تجارب مماثلة فى أماكن أخرى ، خلال مدة نحو ألفى سنة . وإذا صح ما قال شوينفورث ، وهو أن إقامة السد كانت ترمى إلى توفير مياه الشرب للعمال الذين يشتغلون فى المرمر ، لتبينت لنا نية استغلال هذه المحاجر على نطاق واسع ولاتضح أن استغلالها كان مرتبطاً على الأرجح ببناء الاهرام ، التى كانت واقعة وقتئذ غربى النيل .

٢) دكتور ج. و. مرى . — محجر جبلى نارى من عصر الرومان فى وادى البارود (الصحراء الشرقية)

اكتشف أخيراً محجر جبلى نارى من عصر الرومان فى وادى البارود ، على مسافة ٩ كيلومترات من جبل اقلاديانوس ، إلى الجانب الآخر من البحر الأحمر ، على منحدر النيل . وقد وجدت هنـالك القرية العادية ذات الجدران القائمة الزوايا ، والمؤدية

أرضيتها إلى المحجر ، وهو على مسافة ١٣٥٠ متر وعلى ارتفاع ٢٥٠ متر من القرية ، ويحاكى حجره حجر جبل اقلاديانوس . لكنه من الحجر الجبلى النارى الحقيقى . ولم تكشف نقوش ما

٣) الأستاذ ل . كايمر . — مذكرة عن لوحة صغيرة من الخشب المنقوش يرجع عهدها إلى القرن الرابع أو الخامس قبل الميلاد .

أن اللوحة الخشبية الصغيرة الموصوفة ، قد وجدت فى محراب مسيحى بمصر الوسطى ، ويرجع عهدها إلى القرن الرابع أو الخامس قبل الميلاد . أما العناصر الزخرفية المنقوشة عليها ، فهى تمثل كرماً وقف فى وسطه كرام ، يحمل فى يده مقضباً ، وهو محاط بطائرين مرسومين رسماً طبيعياً متقناً أحدهما سمانة والآخر ذهبى أصفر ، وكلاهما من الطيور الشغوفة بعناقيد العنب .

وعدا فروع شجيرات العنب وأوراقها التى تتكون منها أهم العناصر الزخرفية ، قد نقش على اللوحة اكليل من الوريقات التوجية لزهرة البشنين الوردى أو « الأزورد » (نيلومبيوم سيبيوزوم — وهى ترادف نيلومبو نوسيفيرا) أو على حد تعبير اثينيه دى نوكارتس (القرن الثالث الميلادى) اكليل انطونيوس . وكان للبشنين الوردى أهمية كبرى فى الفنون الزخرفية ، خلال العصور المسيحية الأولى فى مصر ، إذ كان يعتبر بمثابة نبات سماوى فردوسى . والرسوم المنقوشة على اللوحة تمثل مجموعة متناسقة رائعة الجمال .

جلسة يوم الاثنين ١٤ يناير سنة ١٩٤٦

ملخص المحاضرات

١) الأستاذ الدكتور ش . افيرينو . — نعى الأب سباط (١٨٨٧ — ١٩٤٥)

سأحاول كما جرت عادتنا أن استحضر أمامكم لمحة عن شخصية هذا الرجل العظيم الذى لم يعرف التعب والذى كان زميلاً عزيزاً لنا وعضواً فى جماعتنا وهو الأب بولس سباط ، الذى انطفأ سراج حياته فى العشرين من أكتوبر الفارط ، وهاكم ملخص لنشاطه العلمى . كان حب الأدب العربى المسيحى يكون وحده عمله العلمى ، وقد نجح فى جمع كنوز المخطوطات العصر المسيحى القديم ودراستها مما يضعه فى مصاف أعاظم المستشرقين . وحلل حوالى ستين مجلة علمية شرقية وغربية . وستشترك الأجيال القادمة فى الحكم على مؤلفاته بأنها تراث ضخم للشرقيين والمسيحية . ولا تزال طلعة الأب بولس سباط الجميلة ، هذا الصديق الصدوق الذى يعتمد عليه ، وروحه الملهمة المجددة وفضائله المسيحية المثالية ، باقية لنا مثلاً يحتذى . وأننا لا نندب فقط الزميل والصديق والعالم الشرق ، بل ونشعر أن وفاته المبكرة قد تركت بيننا فراغاً وأنها خسارة جسيمة للدراسات الشرقية المعاصرة .

٢) د . ب . ايكر . — دقائق الأحياء القديمة فى العصر الثالث فى شمال سيناء .

ان الدراسات الحديثة لدقائق الأحياء القديمة فى عينات من طفل العصر الثالث من جبل عريف الناقة ، قد أثبتت وجود حفريات ميكرسكوبية تعرف باسم مخروطية الأسنان . ولم تكشف من هذه الحفريات حتى الآن ، رغم انتشارها فى جميع أنحاء

العالم ، إلا صخور من العصر القديم . وتلخص المقالة وصف طبيعة هذه الحفريات ومظهرها والجدل القائم على نسبها الحيوانى .

٣) ف. فيكانتييف . — اليد فى الكتابة المصرية القديمة واللغة المصرية القديمة .

احتفظت الكتابة المصرية القديمة واللغة المصرية القديمة العريقتان فى العالم ، ببقايا طريقة ترجع إلى أخلى العصور السابقة للتاريخ . وقد أشار العلامة الفرنسى « ليفى بروهل » إلى ما كان للغة الإشارات من الأهمية لدى القبائل البدائية والسابقة للتاريخ ، وما أحدثه التعبير عن الأفكار بالإشارات من الأثر فى اللغة الشفوية . وأيد رأيه العلامة السوفيتى « مار » إذ أكد أن لغة الإشارات أقدم كثيراً من لغة الكلام ، وأن الأخيرة تأثرت بالأولى . فالكتابة المصرية واللغة المصرية صورة ناطقة تدل على صحة هذه النظرية . ولما كانت اليد هى الأداة الرئيسية لوجوه نشاط الإنسان فى العصور السابقة للتاريخ وللغة الإشارات ، فقد أصبحت جزءاً لا يتجزأ من النظام الهيروغليفى المصرى . بل يصعب وجود نص هيروغليفى لم تنقش فيه اليد وأجزاؤها المختلفة . كما أن اللغة المصرية قد احتفظت بكلمات وتعبيرات مشتقة من اليد ومدلولها متعلق بها مباشرة أو غير مباشرة .

جلسة يوم الاثنين ٤ فبراير سنة ١٩٤٦

ملخص المحاضرات

١) الدكتور ه. ا. هرست . — ترجمة حياة المرحوم الفريد لوكاس

الفريد لوكاس — عضو المجمع العلمى المصرى — انتخب فى سنة ١٩٠٨ وتوفى فى سنة ١٩٤٥ .

وفد إلى مصر فى سنة ١٨٩٧ فتقلد منصب مدير مصلحة الكمياء فى وزارة المالية .

واعتزل الخدمة بعد الحرب الأخيرة بزمن وجيز . ثم شغل وظيفتى كيميائى استشارى لمصلحة الآثار وخبير كيميائى للدعاوى الجنائية حتى وفاته .

وقد وضع عدة مؤلفات ومقالات فى موضوعات كيميائية وفى تنظيف الآثار وحفظها وفى البحوث الجنائية العلمية .

٢) الأستاذ م. فريشيه . — بوفون باعتباره فيلسوفياً للرياضيات .

استهل الأستاذ فريشيه موضوعه ذاكرا أن بوفون اشتهر باعتباره عالماً طبيعياً وكاتباً أديباً . ثم انتقل إلى مظهرين آخرين من مظاهر نشاطه ، لم يعرفا عنه بقدر واف ، فأشار إلى مؤلف للعالم استونيه ، جاء فيه أن بوفون كان فى مقدمة رواد الصناعات . ولكن الأستاذ فريشيه — وهو من العلماء الرياضيين — درس بوفون خاصة باعتباره « فيلسوفاً للرياضيات » فلاحظ بادىء ذى بدء أن مؤلفات بوفون الأولى كانت رياضية ، وأنه مذكور فى جميع الرسائل الخاصة بحساب الاحتمالات ، بوصفه واضع مسألة الابرة الشهيرة ومكتشف حلها ، وأنه ترجم « رسالة التفاضل » لنيوتون عدا أنه دخل أكاديمية العلوم فى شعبة المكانيكا . وخلا بحوثه الرياضية الحقيقية ، عكف بوفون على دراسة أسس هذا العلم ، فأورد فى صددها آراء مازالت محتفظة بطابعها الراهن الطريف .

مثال ذلك أنه اسهب فى التدليل على ان الصعوبات والمناقشات التى أثيرت حول بعض المسائل الرياضية ، مثل تربيع الدائرة ، راجعة إلى عدم فصل الشكل البديهى للنظرية الرياضية عن تفسيرها الطبيعى فصلا كافياً . ثم ذكر الأستاذ فريشيه مؤلفات أخرى لبوفون ، متعلقة بفلسفة الرياضيات ، واستنتج أن الباعث إليها هو رغبته فى التنسيق بين الحقيقة الواقعة ، وبين النظريات الرياضية السابق وضعها لوصف تلك الحقيقة وصفاً موجزاً . كل ذلك يحملنا على الاعتقاد بأن تعمق بوفون فى التجربة والمشاهدة هو الذى وجه تأملاته صوب هذا الاتجاه

جلسة يوم الاثنين ١١ مارس سنة ١٩٤٦

ملخص المحاضرات

١) ج. ليبوفتش . — أبو الهول (النهاية)

أن «أبا الهول» الكريتى من طراز محلى أصيل ليس له أى علاقة بمصر . وبالعكس قد مدت آسيا الصغرى بنماذج من الطراز الخاص بالاله آمون الذى كان هو وعروشه مواضيع نقوش على سن الفيل فى سماره وممرود وأرسلان طاش . ويوجد فى مجدو «أبو الهول» مشتقاً مباشرة عن آباء الهول الملكية الزخرفية من الدولة الثامنة عشرة والتاسعة عشرة . واستعار الفينيقيون هذه النماذج من مصر وأدخلوها فى اليونان ، حيث صارت الطراز الذى أحاطت به الأقاصيص والاساطير الخرافية اليونانية .

٢) ابراهيم محمد فارس . — الاتصال بين الصخور الطباشيرية والصخور الثلاثية (الايوسنية) فى منطقة الترامسه وطوخ (مديرية قنا بمصر العليا)

يلاحظ أن الانتقال من صخور العصر الطباشيرى والصخور الثلاثية السفلى (الايوسنية) ليس مصحوباً بعدم التوافق فى مصر العليا . وكل الظواهر تدل على وجود الترسب المستمر بين هذين العصرين . وأنه لا يوجد أى فاصل بينهما .

أن عدم وجود حفريات النيموليت الأولية فى هذه المنطقة ، لا يدل على وجود عدم التوافق بين هذه الطبقات ، ولكنه ينسب إلى الحقيقة الواقعة من أن طبقات الباليوسين فى مصر العليا عديمة الحفريات .

جلسة يوم الاثنين أول ابريل سنة ١٩٤٦

ملخص المحاضرات

١) دكتور مراد كامل ودكتور سامى جبره . — أوراق بردى آرامية بهرموبوليس الغربية .

عثر على هذا البردى الدكتور سامى جبره مدير الحفائر بجامعة فؤاد الأول سنة ١٩٤٤ فى تونة الجبل ؛ وهى ترجع إلى القرن الخامس قبل الميلاد ، وتعطينا معلومات جديدة عن الجماعات اليهودية التى كانت منتشرة فى كبريات مدن مصر العليا فى ذلك العهد . ويظهر من أسماء الأعلام السامية المصرية المذكورة فى هذه الرسائل ، أن تلك الجماعات كانت مندمجة إلى حد كبير بالحياة المصرية ، ولتلك الرسائل أهمية كبرى لدراسات الكتب المقدسة لأنها تتحدث عن جماعات يهودية عاشت فى مصر ، وقد وجه اليها النبى أرميا اللوق على عبادتها آلهة غير يهوه وحرقها البخور لها . وذكر ارمياً «ملكة السماء» الالهة الوثنية وقد وردت نصاً كما ورد غيرها فى البردى الآرامى بهرموبوليس الغربية (تونة الجبل)

ومحتويات هذه الرسائل تجيز درجها فى عداد الرسائل الخاصة أو فى الرسائل العائلية . فهى تبدأ بصيغة واحدة : سلاما وبعد ونرجو الله أن نراكم فى صحة جيدة ، وهى صيغ لا تزال تستعمل فى الرسائل العائلية القرويين وطبعاً ورد ذكر معاملات العائلة وتجارة الصوف والملابس والجلود وشراء الخشب الخ . طبقاً لخصائص كل إقليم

٢) مارسيل يونجفلايش . — «النقط السرية» فى علم المسكوكات . بدعة ترجع إلى العرب (؟)

هناك بعض نماذج من النقود لا تشمل أى بيان ظاهر عن المكان الذى ضربت فيه ، ويرجع هذا لاعتبارات تقليدية .

لكن المصلحة العامة كانت تقضى بتسهيل التعرف إلى دار السك المسؤولة عن أى نوع من النقود المتداولة قانوناً ، حتى يتسنى عيارها ووزنها وعد ما يصدر منها ، خصوصاً وأن الاصدار كان يمنح عن طريق الالتزام نظير أجر . ومن الوسائل المختلفة التى تتيح هذا التعرف ، وجود النقط المتفق عليها ، المعروفة باسم «النقط السرية» ، وهى شائعة على الأخص فى النقود الملكية الفرنسية فى عصر الكابتيين الفالواه . ويرجع هذا العرف إلى عصر أمراء البندقية ، وإلى الأتراك والبيزنطيين من قبلهم . رغم التغيرات البسيطة التى أدخلت على تطبيق مبدئه . ويخيل أن نشأتها الأولى ترجع إلى عصر الخلفاء الراشدين ، حيث كانت تسك الدنانير دون ذكر مكان ضربها ، مع الاكتفاء أحياناً ببعض نقط غير مفسرة . وهذه النقط على الأحرى «نقط سرية» من تلك التى لم يظهر حتى الآن أى افتراض مقبول عن معناها .

جلسة يوم الاثنين ١٣ مايو سنة ١٩٤٦

ملخص المحاضرات

الأستاذ لدويج كيمر . — بعض الآثار المكتشفة حديثاً .

وصف المحاضر ثلاث قطع أثرية ، ثم فسرها تفسيراً موجزاً وهى :

أولاً — قطعة أثرية محفورة يرجع عهدها إلى الأسرة الثامنة عشرة ، وقد اكتشفها

ا . فاريل فى الكرنك خلال سنة ١٩٤٣ . وللمرة الأولى فى التاريخ تبين هذه الكتلة الجيرية منظراً طبيعياً جداً للجلبان ، وهو من الاعلاف المنتشرة فى الوجه القبلى (مصر العليا) .

ثانياً — آنية من العاج المنقوش ، ترجع إلى عصر المملكة المصرية الحديثة ، اكتشفت بجوار القاهرة ، لكنها من أصل اسيوى ، أو هى على الأقل متأثرة بفن آسيا الصغرى . وتوجد فى متحف القاهرة قطعة من نفس الطراز اكتشفت بلا شك معها . لكن الأوانى العاجية التى من هذا النوع نادرة جداً .

ثالثاً — بعض أنصاف قواقع محار البحر الأحمر ، صدفية التكوين ، مصقولة بيد الإنسان . وقد اكتشف منها حديثاً نموذجان فى الفيوم ، نقش أحدهما من الخارج على شكل صقر ، وحفر فى الداخل كنار من الطراز اليونانى الرومانى . أما النموذج الثانى ، فهو للأسف محطم ، ويمثل رأس جميلة يرجع عهدها إلى القرن الرابع قبل الميلاد .

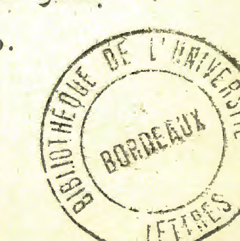
جلسة يوم الاثنين ٢٧ مايو سنة ١٩٤٦

ملخص المحاضرات

١) بشر فارس . — تصويرة جديدة من مدرسة بغداد العربية ، تاريخها ٦١٤/١٢١٧ تمثل الرسول

إن أقدم التصاوير الاسلامية التى تعالج موضوعات السيرة النبوية وتمثل الرسول ، والتى وصلت الينا ، لا ترقى الى أبعد من سنة سبع وسبعمائة هجرية ، وهى من العهد المغولى ، وتنتسب الى التصوير الفارسى .

وقد عرض الدكتور بشر فارس فى آخر جلسة من جلسات المجمع العلمى المصرى بالقاهرة ، وثيقة فريدة ، هى تصويرة اكتشفها الدكتور بشر ، وترجع الى المدرسة العربية فى



النقش والتذهيب المعروفة بمدرسة بغداد . وهذه التصويرة تمثل فى طلاقة فائقة ، وفن كله إيحاء وتمكن ، حادثا من حوادث السيرة ، هو مخاصمة النبى عليه السلام لوفد نجران فى شأن سيدنا عيسى (سورة آل عمران) ، وهذه التصويرة تزين مخطوطا عربيا تاريخه أربع عشر وستمائة هجرية .

ولا شك أن هذا الاكتشاف يشق آفاقاً جديدة للتصوير الدينى فى العصور الاسلامية الأولى ، ويقدم وثيقة لها شأن خطير فى فن التزيين والتزويق عند العرب .

٢) ب . كاهانوف . — بحث فى نظرية فرما

لم يحدث أن غلطت نظرية فرما التى قررت منذ أكثر من ثلاثة قرون تغليطاً شاملا . فقد أجمعت أبحاث عديدة لكبار الرياضيين حتى الوقت الحاضر ، على صحة النظرية ، ما لم يتعدى الأمر العدد ٥٨ . وبعد هذا الحد يبدأ التشكك ببطلانها التى عبرت عنه دائرة المعارف البريطانية (١٩٢٩) بقولها «وهناك رأى يزداد ترجيحاً بين الرياضيين أنها (نظرية فرما الاخيرة) غير صحيحة»

وفى هذا البحث لم نكتف بحث الأس فقط ، بل الارقام الثلاثة س ، ص ، ع التى شملتها النظرية . وقد أوضحنا بدقة أن النظرية صحيحة مهما كانت قيمة الأس أو الاعداد ص ، ع بشرط ألا يزيد س أصغر هذه الاعداد عن مكعب المليار . وهذا يشمل عملياً جميع حساباتنا المعتادة ، حتى الفلكية منها . وزيادة على ذلك فقد امتددنا بنظرية فرما للأس والاعداد س ، ص ، ع ليس للتصحيح الموجب منها فحسب ، بل والسالب الكسرى .

٣) ا . زدانسكى . — بحث فى حصى صوانية واردة من الصحراوات المصرية

بين الحصى المنتشرة على سطح الجزء الأكبر من الصحراء المصرية ، توجد نسبة كبيرة مزينة برسوم متساوية الأبعاد من نقطتها المركزية ، الأمر الذى يجعلها شديدة

الشبه بحجر العقيق اليمانى . وعلماء الجيولوجيا القليلون ممن لاحظوا هذه الظاهرة ، قد عللوها بانها نتيجة انتشار محاليل معدنية ملونة ، ويرجح أنهم مصيبون فى هذا الرأى . ومع ذلك ، فان الموضوع لم يدرس دراسة منظمة حتى الآن . ويستخلص من البحوث التى قام بها المحاضر ، أن هنالك عينات غير قليلة تخللها تشرخات متقاطعة مع الخطوط المركزية المتساوية الأبعاد .

ولكن لا يوجد فى هذه العينات شكل آخر من الاشكال المحيطية التى قد تشاهد أحياناً . وقد علل المحاضر هذه الظاهرة بأنها نتيجة توالى الحوادث الآتية : تكوين الحصى ، ثم ترشيح معدنى ودخول المرشح متراكم حيث تقع التشرخات ، ثم التصاق الأجزاء المشروخة وتحولها الى أن تعود فتتخذ شكلها المستدير . وقد يحدث فى بعض الحالات ترشيح معدنى ثان .

٤) عبد الحليم نصر . — الأشكال البيولوجية لبعض الطحالب (الالجا) الواردة من الغردقة (فى البحر الاحمر)

قد اتبع الكاتب طريقة رانكيير فى الترتيب وهى التى عدلها فلدمان ، فميز بين الطحالب الحولية والمعمرة كمجموعتين كبيرتين . ثم قسم الطحالب الحولية ثلاثة أقسام رئيسية وهى الافيميرفيسى والاكليوفيسى والهينوفيسى حسب طور راحتها فى أطوار تكونها مدة هذا الطور . وقد أمكنه تقسيم الهينوفيسى الى قسمين فرعيين هما الثيروفيسى والجينوفيسى .

أما الطحالب المعمرة فقد رتبها فى خمسة أنواع حيوية هى الفانيروفيسى والحنيمفيسى والهميخيموفيسى والهميفانروفيسى والهميوكريلتوفيسى منها الهيخيموفيسى قد اقترحها الكاتب وتميز بأنها طحالب معمرة ذات تالوس مبسط وقمة طرفية نامية .

RÉSULTATS DE L'ANNÉE 1944-1945.

Avoir au 30 avril 1944 :

	L. E.	Mill.
1° en caisse	8	655
2° en banque	1627	864
3° Dépôt Compagnie des Eaux	0	400
	1636	919

Avoir au 30 avril 1945 :

	L. E.	Mill.
1° en caisse	13	149
2° en banque	847	347
3° Dépôt Compagnie des Eaux	0	400
	860	896
en moins :	776	023

Recettes.

	L. E.	Mill.
Vente de Publications	80	653
Recettes diverses	3	000
Revenu des Fonds	6	760
TOTAL des recettes	90	413

Dépenses.

	L. E.	Mill.
Personnel	284	130
Impression	527	130
Affranchissements	20	076
Eau, électricité, téléphone	15	834
Fournitures	6	220
Achat de livres, revues	4	010
Aménagements	2	585
Frais divers	2	000
Impôts sur les revenus, timbres fiscaux	1	378
Frais sur compte, carnet de chèques	3	073
TOTAL des dépenses	866	436

	L. E.	Mill.
RECETTES	90	413
DÉPENSES	866	436
EXCÉDENT des dépenses	776	023

Le Trésorier.

Le 13 mai 1946.

RÉSULTATS DE L'ANNÉE 1945-1946.

Avoir au 30 avril 1945 :

	L. E.	Mill.
1° en caisse	13	149
2° en banque	847	347
3° Dépôt Compagnie des Eaux	0	400
	860	896

Avoir au 30 avril 1946 :

	L. E.	Mill.
1° en caisse	22	368
2° en banque	2790	820
3° Dépôt Compagnie des Eaux	0	400
	2813	588
en plus :	1952	692

Recettes.

	L. E.	Mill.
Subvention du Gouvernement égyptien	2233	995
Vente de publications	287	936
Location de la salle	1	000
Divers	4	000
Revenus des Fonds	7	280
Total des recettes	2534	211

Dépenses.

	L. E.	Mill.
Personnel	393	900
Impression	108	750
Affranchissements	22	330
Eau, électricité, téléphone	13	891
Fournitures	28	145
Achats de livres, revues	2	510
Aménagements	5	000
Frais divers	2	425
Impôts sur les revenus, timbres fiscaux	1	576
Frais sur compte, carnet de chèques	2	830
Perte de change et commission	0	162
Total des dépenses	581	519

	L. E.	Mill.
Recettes	2534	211
Dépenses	581	519
Excédent des recettes	1952	692

Le Trésorier.

Le 13 mai 1946.

BUREAU DE L'INSTITUT

POUR L'ANNÉE 1946.

Président :

M. P. JOUGUET.

S. Exc. Kamel Osman Ghaleb bey } *vice-présidents.*
MM. G. W. Murray } *vice-présidents.*
G. Wiet, *secrétaire général.*
Dr I. G. Lévi, *trésorier bibliothécaire.*
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

COMITÉ DES PUBLICATIONS

(outre les membres du bureau, qui en font partie de droit).

S. E. Cheikh Moustapha Abd el-Razek.
MM. R. Cattaui bey.
Dr Mohamed Kamel Hussein bey.
O. Guéraud.

LISTE

DES

MEMBRES TITULAIRES DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

AU 30 JUIN 1946.

La date qui suit le nom est celle de la nomination comme membre de l'Institut égyptien ou de l'Institut d'Égypte; le nom du prédécesseur des membres actuels est indiqué entre parenthèses.

1RE SECTION.

LETTRES, BEAUX-ARTS ET ARCHÉOLOGIE.

LOUTFI EL-SAYED PACHA (Ahmed), 6 décembre 1915. (Mgr Kyrillos Macaire.)
ABD EL-RAZEK (Cheikh Moustapha), 19 avril 1920. (Yacoub Artin pacha.)
TAHA HUSSEIN BEY (Dr), 7 avril 1924. (Ahmed Kamal pacha.)
JOUGUET (Prof. Pierre), 4 février 1929. (Gaillardot bey.)
WIET (Prof. Gaston), 3 février 1930. (Arvanitaki.)
KEIMER (Prof. Ludwig), 1er février 1937. (J.-B. Piot bey.)
KUENTZ (Charles), 21 février 1938. (P. Lacau.)
DRIOTON (Dr Étienne), 8 janvier 1940. (Gauthier.)
SAMI GABRA (Dr), 20 janvier 1941. (Ch. de Serionne.)
GUÉRAUD (O.), 9 mars 1942. (F. Peter.)
JUNGFLEISCH (Marcel), 6 mars 1944 (George Foucart)
TOGO MINA (Dr), 3 mai 1946.

2E SECTION.

SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

LEVI (Dr I. G.), 4 décembre 1916. (J. Barois.)
MANSOUR FAHMY PACHA (Dr), 3 avril 1922. (J. Vaast.)

SAMMARCO (Prof. Angelo), 23 février 1931. (Van den Bosch.)
BOYÉ (Prof. André-Jean), 6 février 1933. (Pélissié du Rausas.)
ARANGIO-RUIZ (Prof. Vincenzo), 6 février 1933. (A. Politis.)
LUSENA (Me Alberto), 7 mars 1938. (Ch. Andreae.)
CATTAUI BEY (René), 10 février 1941. (Dr W. F. Hume.)
WÉE (Juge M. de) 4 février 1946 (G. Douin).

3E SECTION.

SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

OMAR PACHA (Abd el-Meguid), 19 avril 1920. (J. Craig.)
BOULAD BEY (Farid), 18 avril 1921. (Ibrahim Moustapha bey.)
HURST (Dr H. E.), 5 décembre 1921. (Mohammed Magdi pacha.)
CRAIG (J. I.), 4 février 1929. (Caloyanni.)
BALLS (Lawrence), 4 février 1929. (G. Fleuri.)
AZADIAN (Dr A.), 23 février 1931. (Boghos Nubar pacha.)
MOSHARRAFA PACHA (Prof. Ali Moustapha), 6 février 1933. (D. Limongelli.)
GHALEB BEY (Kamel Osman), 1er février 1937. (M. Chahine pacha.)
SIRRY PACHA (Hussein), 21 février 1938. (Ismaïl Sirry pacha.)
MURRAY (G. W.), 4 avril 1938. (P. Phillips.)
MADWAR BEY (M. R.), 4 mars 1940. (M. Cuvillier.)

4E SECTION.

MÉDECINE, AGRONOMIE ET HISTOIRE NATURELLE.

PACHUNDAKI (D.), 7 décembre 1908. (Franz pacha.)
WILSON (Dr W. H.), 7 décembre 1908. (Commandant Léon Vidal.)
MOCHI (Dr Alberto), 5 décembre 1921. (Dr Baÿ.)
SADEK PACHA (Dr Hassan), 27 avril 1925. (Issa Hamdi pacha.)
BOVIER-LAPIERRE (Rév. P. Paul), 5 avril 1926. (Major S. Flower.)
ISSA BEY (Dr Ahmed), 3 février 1930. (Victor Mosséri.)
KHALIL BEY ABD EL-KHALEK (Prof. Mohamed), 23 février 1931. (H. Ducros.)
ALY IBRAHIM PACHA (Prof.), 5 février 1934. (Ahmed Chawki bey.)
LITTLE (O. H.), 4 février 1935. (Ch. Audebeau bey.)
SOBHY BEY (Dr Gorgi), 3 février 1936. (A. Zaki pacha.)
ANREP (Prof. G. V.), 1er février 1937 (W. Innes bey.)
AVIERINO (Prof. Dr Ch.), 6 mars 1944 (Prof. Dr Th. Papayoannou)
KAMEL HUSSEIN BEY (Prof. Mohamed), 2 avril 1945.
SOBHY BEY (Dr Mohamed) 11 mars 1946.
ATTIA (Mahmoud Ibrahim), 4 février 1946. (G. Ferrante.)

LISTE

DES

MEMBRES ASSOCIÉS

AU 30 JUIN 1946.

MM. PALLARY (Paul), 8 novembre 1901 (Oran).
CAPART (Prof. Jean), 8 novembre 1901 (Bruxelles).
MRAZEK (Prof. L.), 19 janvier 1914 (Bucarest).
DE VRÉGILLE (Rév. P. Pierre), 14 janvier 1918 (Le Caire).
LACROIX (Prof. A.), 10 janvier 1921 (Paris).
LALOË (Francis), 8 janvier 1923 (Alger).
BRUMPT (Dr Émile), 7 janvier 1924 (Paris).
BARTHOUX (Jules), 12 janvier 1925 (Paris).
CALOYANNI (Mégalos), 12 janvier 1925 (Paris).
CHARLES-ROUX (François), 12 janvier 1925 (Paris).
BAIN (Dr Ad.), 11 janvier 1926 (Chennevières-sur-Marne).
JONDET (Gaston), 11 janvier 1926 (Dreux).
DEHÉRAIN (Henri), 11 janvier 1926 (Paris).
DRIAULT (Édouard), 11 janvier 1926 (Versailles).
VIVIELLE (Commandant J.), 11 janvier 1926 (Paris).
FLEURI (Gaston), 17 janvier 1927 (Paris).
LALANDE (Prof. André), 9 janvier 1928 (Asnières, Seine).
ARVANITAKI (G. L.), 13 mai 1929 (Athènes).
KAMMERER (Albert), 13 mai 1929.
PIOLA CASELLI (Edoardo), 13 mai 1929 (Rome).
HOURIET (Raoul), 5 mai 1930 (Lausanne).
VAN DEN BOSCH (Firmin), 5 mai 1930 (Bruxelles).
LOTSY (Dr G. O.), 4 mai 1931 (Casablanca).
SID AHMED PACHA (Mourad), 9 mai 1932.
PÉLISSIÉ DU RAUSAS (G.), 9 mai 1932 (Realville, Tarn-et-Garonne).
POLITIS (Athanase G.), 9 mai 1932 (Londres).
ROYER (Étienne), 1er mai 1933 (Mandelieu, Alpes Maritimes).
DUGUET (Médecin général Louis Firmin), 5 février 1934 (Alexandrie).

MM. BRECCIA (Dr Evaristo), 7 mai 1934 (Pise).
GRUVEL (Prof. A.), 10 février 1936 (Paris).
MARRO (Prof. Giovanni), 10 février 1936 (Turin).
LACAU (Pierre), 10 mai 1937 (Paris).
CHIGI (Prof. A.), 21 février 1938 (Bologne).
HADAMARD (Prof. Jacques), 21 février 1938 (Paris).
GROHMANN (Prof. Adolf), 21 février 1938 (Prague).
ANDREAE (Ch.), 21 février 1938 (Zurich).
CUVILLIER (Prof. Jean), 5 décembre 1938 (Paris).
STREIT (G.), 6 février 1939 (Athènes).
ANGENHEISTER (G.), 6 février 1939 (Göttingen).
GAUTHIER (Henri), 3 avril 1939 (Monaco).
BELL (Prof. Harold Idris), 4 mars 1940 (Londres).
DONTAS (Prof. Spiro), 4 mars 1940 (Athènes).
GERULANOS (Prof. Marius), 4 mars 1940 (Athènes).
KENYON (Frederick), 4 mars 1940 (Surrey).
HUME (William Fraser), 10 février 1941 (Sussex).
MINOST (Émile) 13 mai 1946 (Paris).

LISTE

DES

MEMBRES CORRESPONDANTS

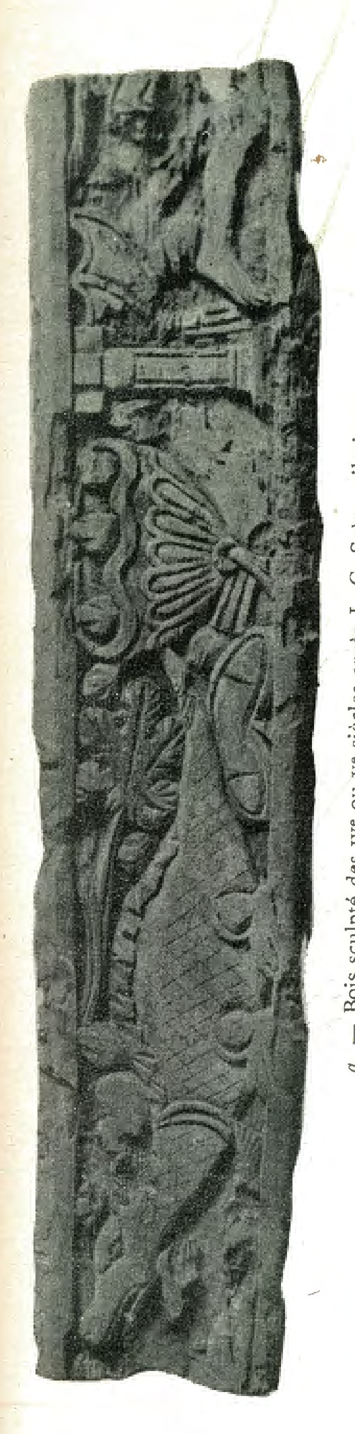
AU 30 JUIN 1946.

MM. ROMAN (Prof. Frédéric), 4 mai 1900 (Lyon).
FODERA (Dr F.), 9 novembre 1900 (Catania).
DUNSTAN (Prof. Windham R.), 12 avril 1901 (Londres)
PARODI (Dr H.), 29 décembre 1903 (Genève).
GEISS (Albert), 18 janvier 1909 (Paris).
CALLIMAKHOS (P. D.), 9 janvier 1912 (New-York).
DEBBANE (J.), 19 janvier 1914 (Rio de Janeiro).
BOUSSAC (Hippolyte), 13 janvier 1919 (Paris).
BOURDON (Claude), 12 janvier 1925 (Bourré, Loir et Cher).
BARRIOL (A.), 11 janvier 1926 (Paris).
MARCELET (Henri), 3 février 1930 (Nice).
PETRIDIS (Dr Pavlos), 3 février 1930 (Alexandrie).
DALLONI (Prof. Marius), 10 février 1936 (Alger).
DESIO (Prof. Ardito), 10 février 1936 (Milan).
DOLLFUS (Robert Ph.), 10 février 1936 (Paris).
LEIBOVITCH (Joseph), 10 février 1936 (Le Caire).
DONCIEUX (Louis), 1er février 1937 (Lyon).
SILVESTRI (Prof. Alfredo), 21 février 1938 (Arezzo).
HOPFNER (Prof. Theodor), 21 février 1938 (Prague).
STROMER VON REICHENBACH (Prof. Ernst), 21 février 1938 (Bairère).
MIHAÉLOFF (Dr S.), 6 février 1939 (Le Caire).
ČERNÝ (J.), 6 février 1939 (Londres).
MONNEROT-DUMAINE (Dr), 4 mars 1940 (Ismaïlia).
WYNGAARDEN (Dr W. D. van), 4 mars 1940 (Leyde).

TABLE DES MATIÈRES.

PROCÈS-VERBAUX.

DIVERS.



a. — Bois sculpté des IVe ou Ve siècles après J.-C. Scène nilotique.

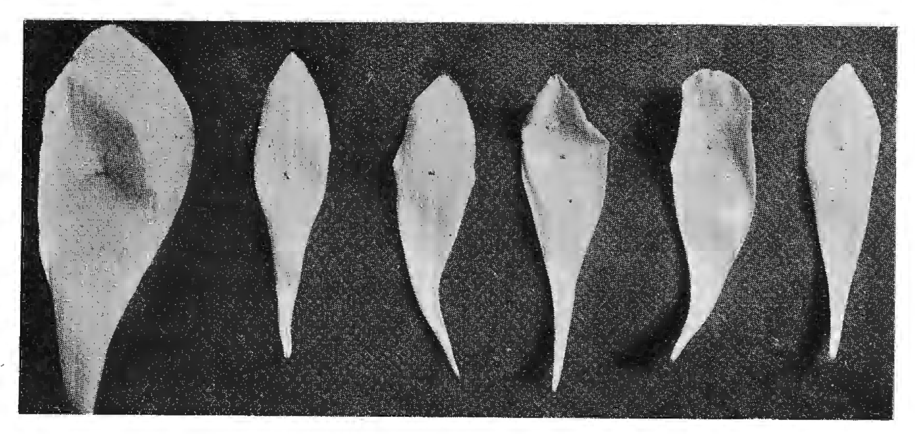


b. — Bois sculpté remontant à peu près au VIIe siècle après J.-C. Traces de brûlure.

L. Keimer, *Planchette en bois sculpté.*



a. — Bois sculpté des IVe ou Ve siècles après J.-C. mais employé plus tard dans la confection d'un cercueil.

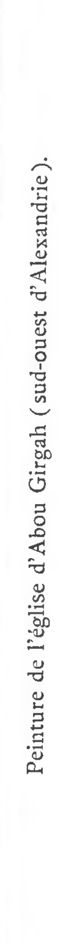


b. — Pétales de Lotus rose (*Nelumbo nucifera*).



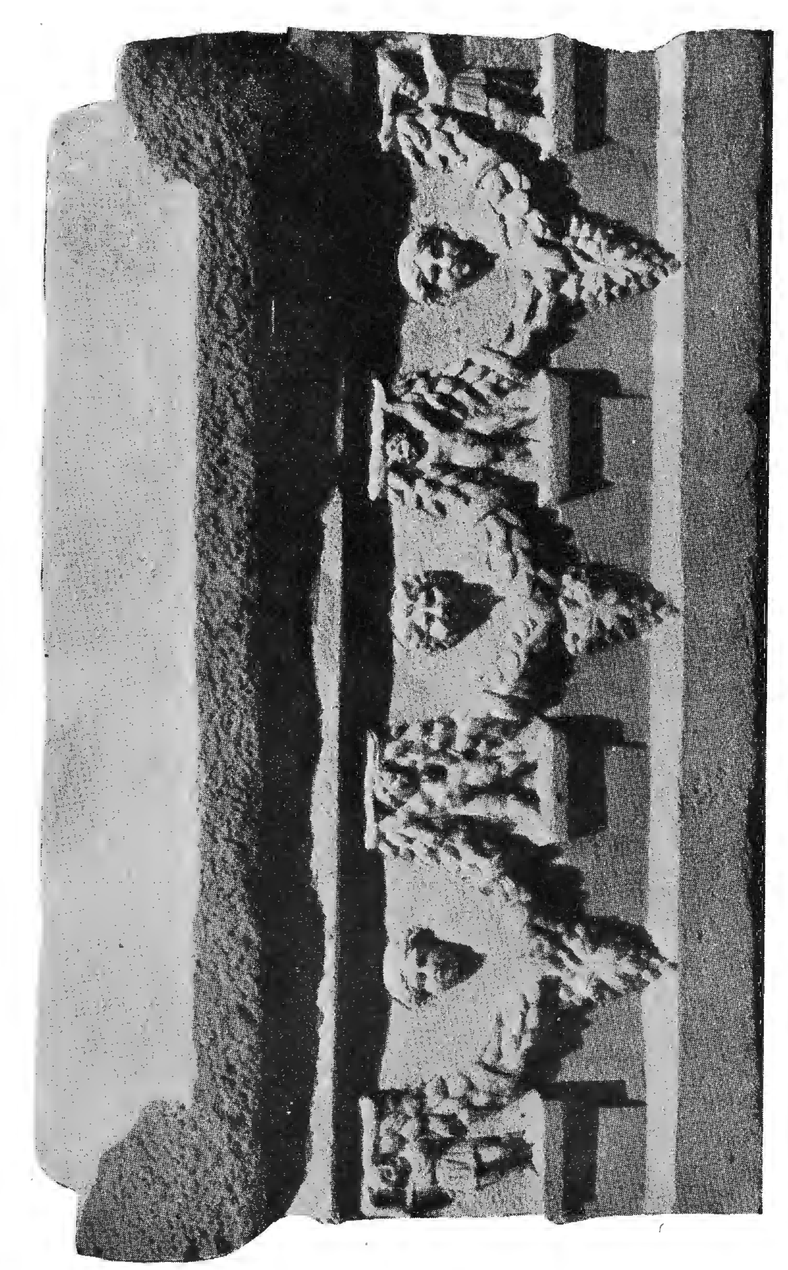
Bois sculpté des IVe ou Ve siècles après J.-C.
« Le vigneron dans les vignes ».





Peinture de l'église d'Abou Girgah (sud-ouest d'Alexandrie).

L. Keimer, *Planchette en bois sculpté.*



Cercueil romain conservé au Musée gréco-romain d'Alexandrie.

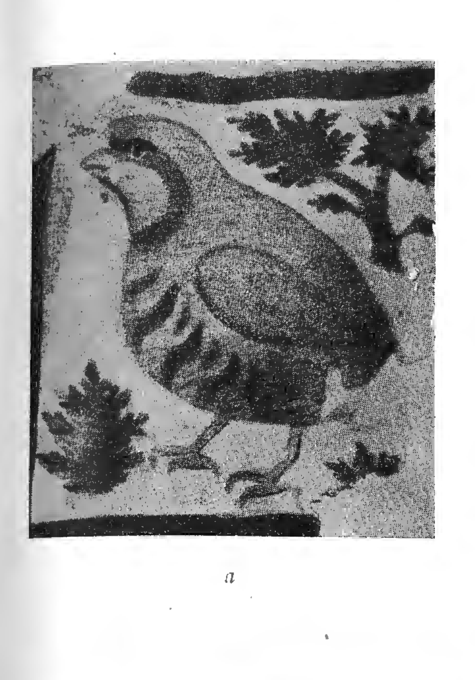
L. Keimer, *Planchette en bois sculpté*.



a. — Caille. Détail de la planchette en bois reproduite à la planche III.



b. — Caille naturelle.



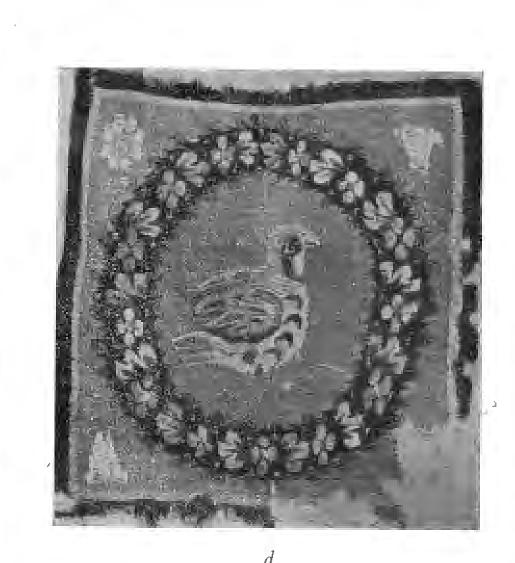
a



b



c



d

Tissus coptes. Cailles.



a. — Détail de la planchette en bois reproduite à la planche III. Loriot.



b. — Couple de Loriots jaunes (en haut le mâle, en bas la femelle).



c. — Tissu copte. Oiseaux de couleur jaune et noire, probablement des Loriots.

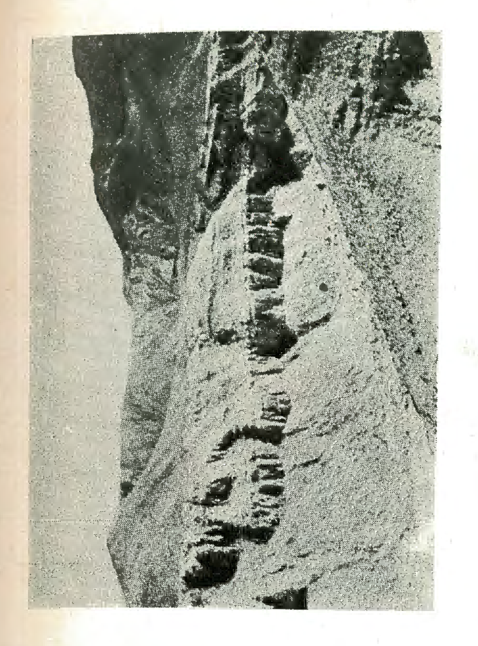
COLUMNAR SECTION
TARAMSA TUKH AREA
CRETACEOUS AND EOCENE

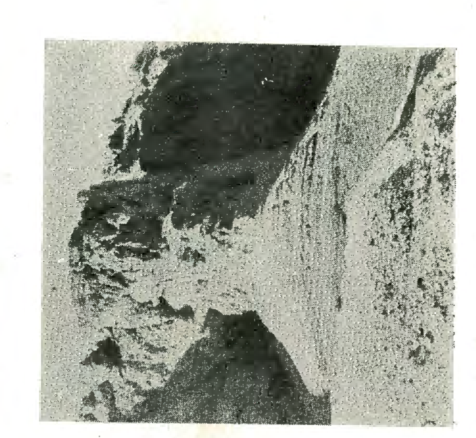
SCALE 1:2000

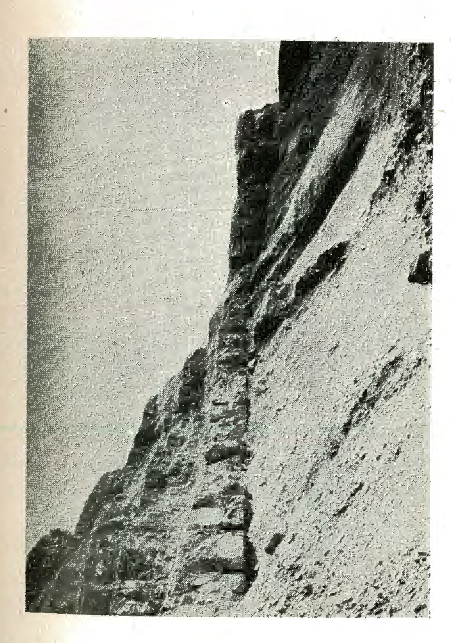
mts. 20 10 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 mts.

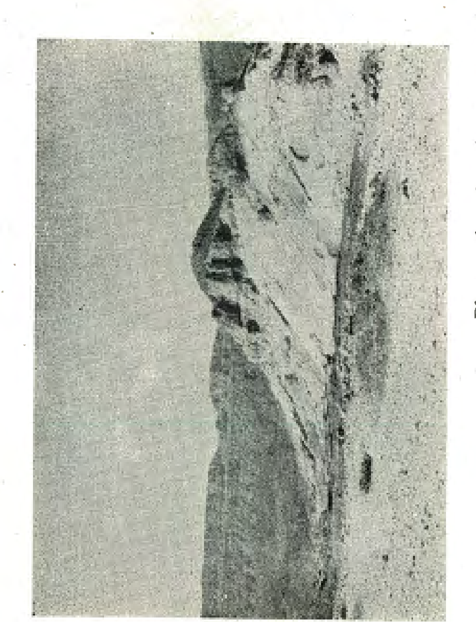
AGE	LEVEL IN MTS.	CHARACTERS
LONDINIAN		White limestone with Ostrea mulricostata, Vulsella crispata Fisch Callianassa nilotica Fraas., O. aviola
	500	
		Soft marly limestone with Gryphea pharaonum Op., Linthia Delanouei, Cytherea sp.... etc.
		Siliceous limestone alternating with soft limestone with Fistulana cf. elongata Desh., Turritella agyptiaca, Cardita agyptiaca, Cytherea nilana, Cardium halaense ...etc.
	400	
		Hard nummulitic limestone
		Ostrea limestone
		Banded flint series with Turritella ægyptica, Cardita ægyptiaca, Lucina thebaica, Operculina libyca Schwager
		Phosphate band with sharks teeth, Lucina thebaica Zitt
		Banded flint series as above
		Hard bluish limestone with Mesalia cf. Fosciata Lk. cardium desertorum. etc.
MONTIAN ?	300	
		Limestone
		Flint bands
		Foliated limestone with flint bands
		Flint bands
	200	
		Basal white limestone with Globorotalia cf. velascoensis, Pullinia quinqueloba
DANIAN		Upper Esna shale with Nautilus desertorum Zitt, Aturia praezac, solitary corals, Leda leia, Nucula sp., Pleurotoma libyca ... etc.
		White unfossiliferous chalky marl
		Shale intercalated by marly beds
		Lower Esna shale with Schizorhabdus libycus Zitt., Baculites anceps., Axinus cretaceous, Pecten farafrensis ..... etc.
	100	
		Pecten marl with Pecten farafrensis.
		Unvisible
Sea level		

Traced by: Y. Tadros

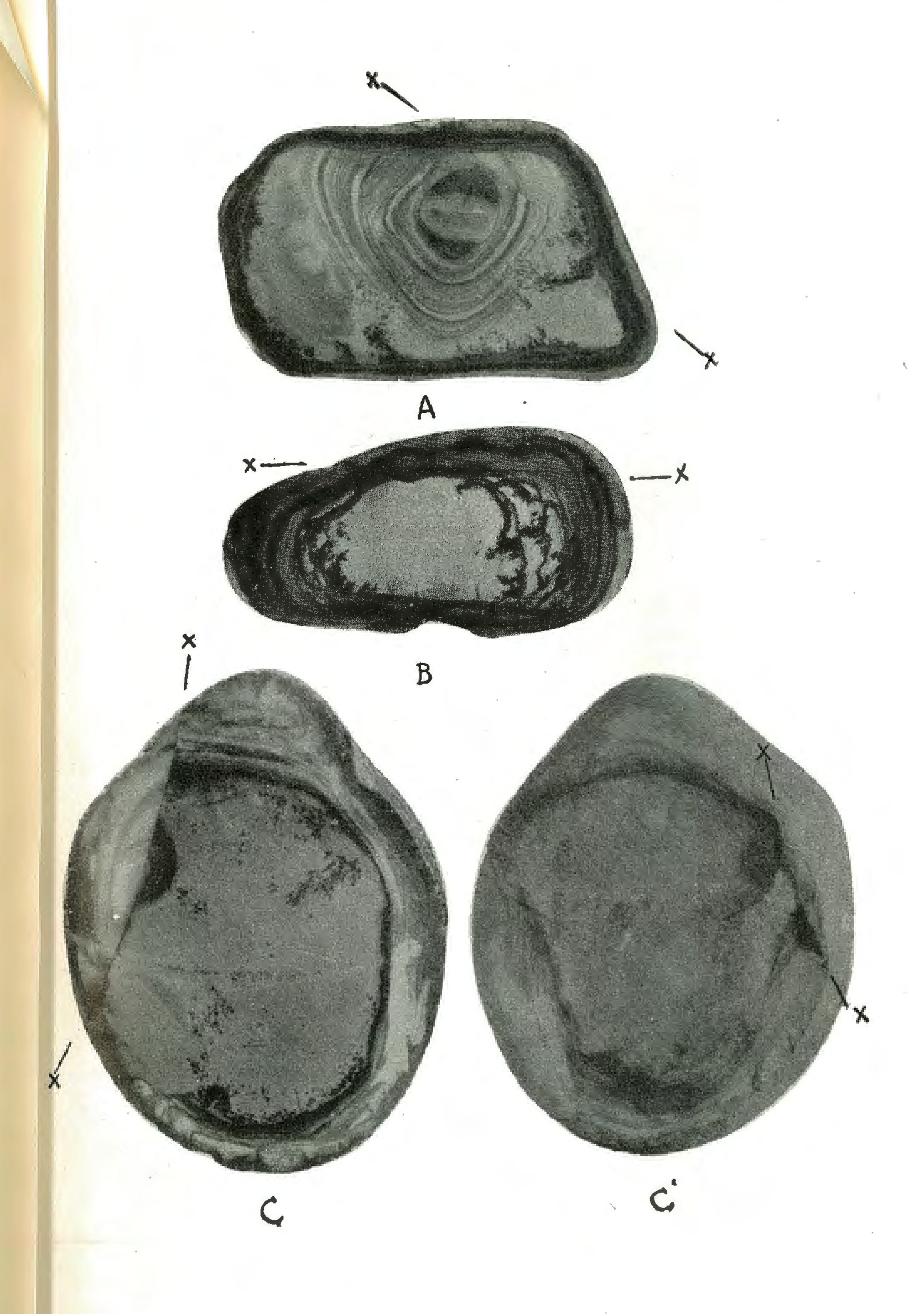




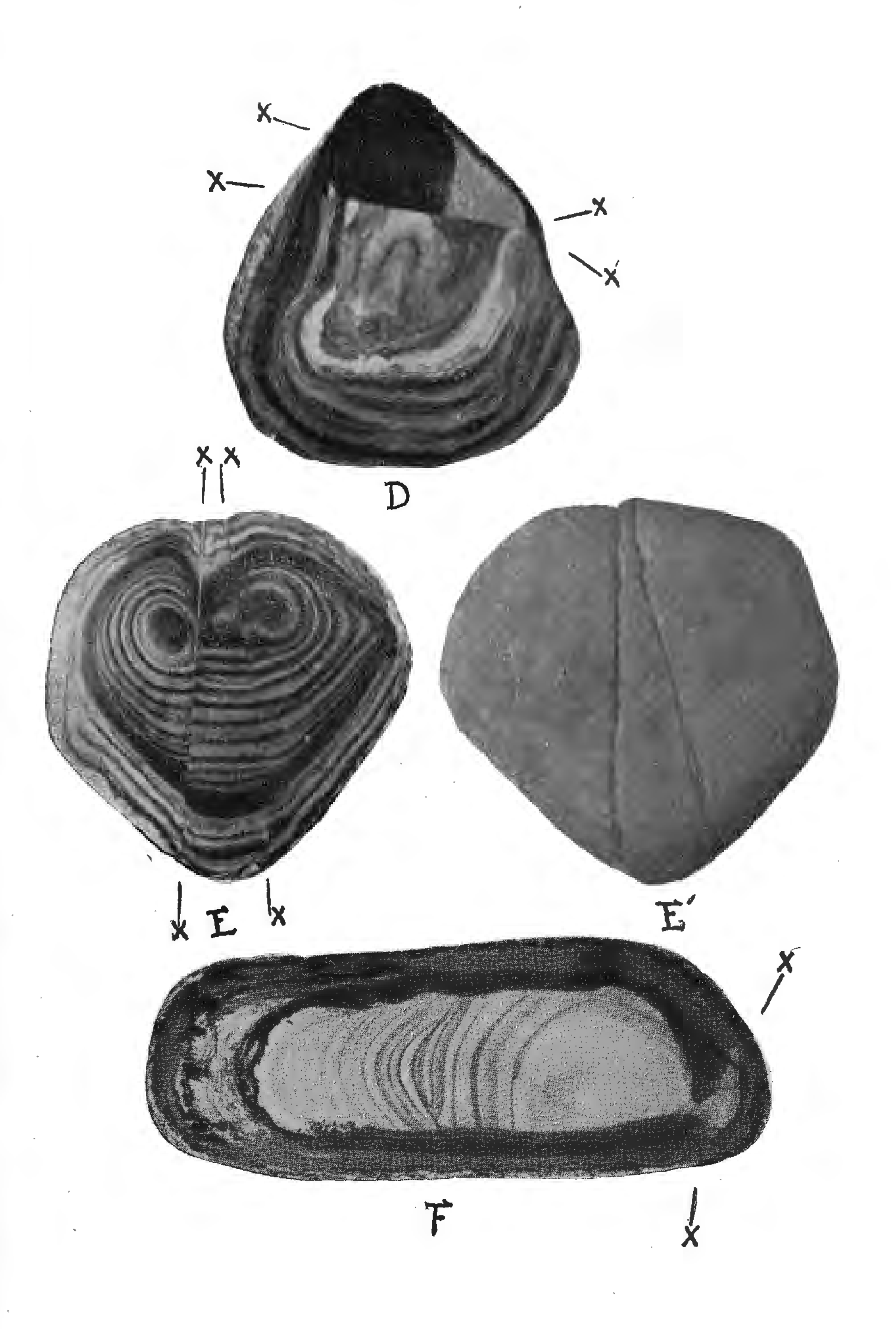




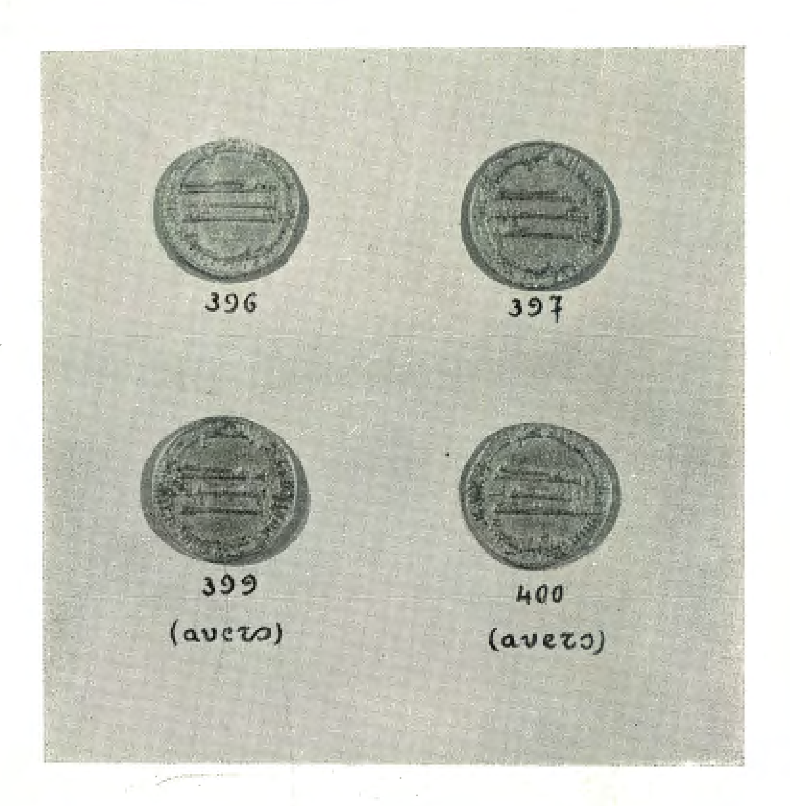
Photos showing the contact of the Cretaceous with the Eocene.

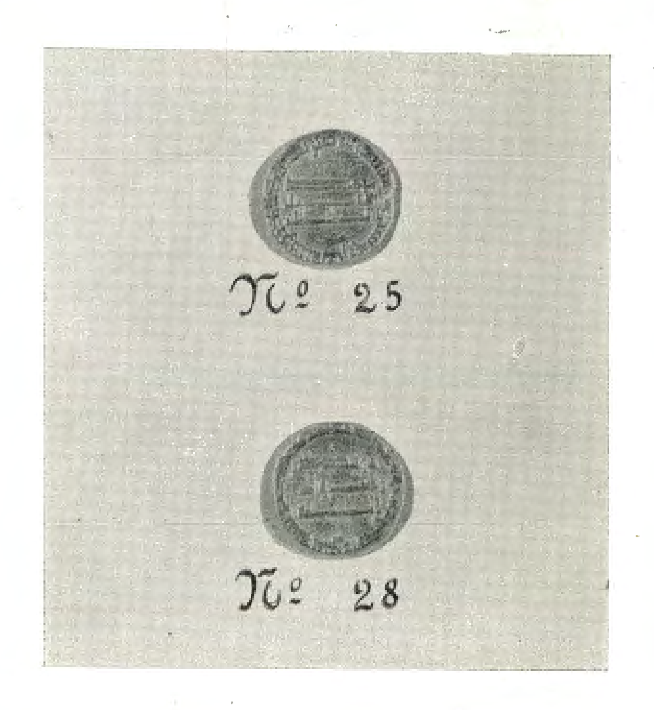


Otto Ždansky, *On Flint Pebbles*.

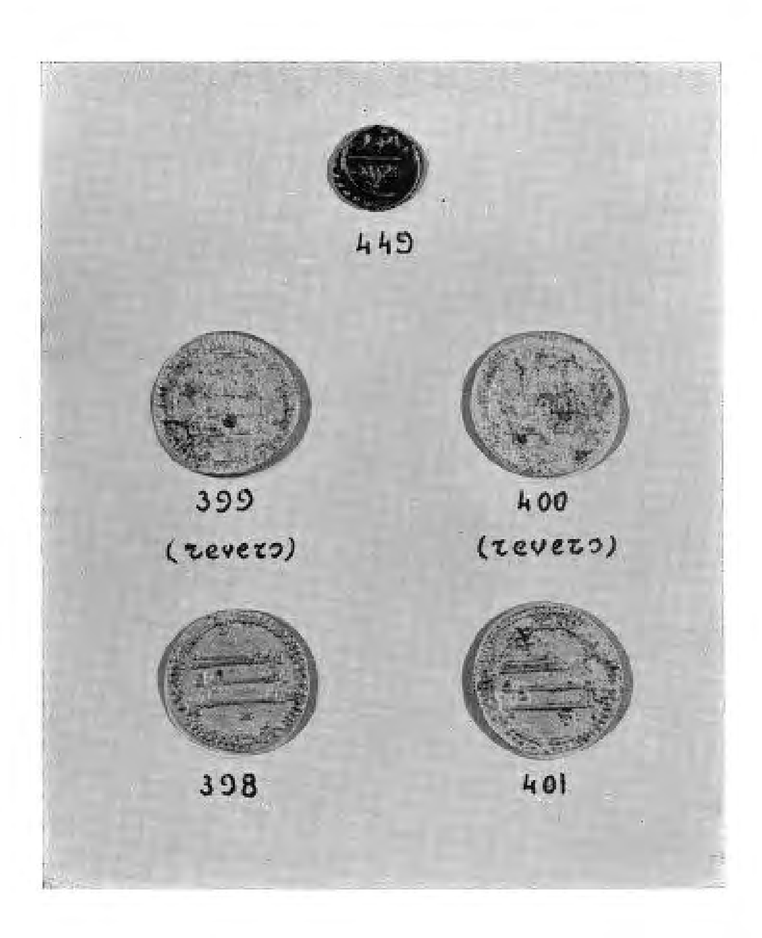


Otto Zdansky, *On Flint Pebbles*.





Marcel Jungfleisch, *Une innovation due aux Arabes.*

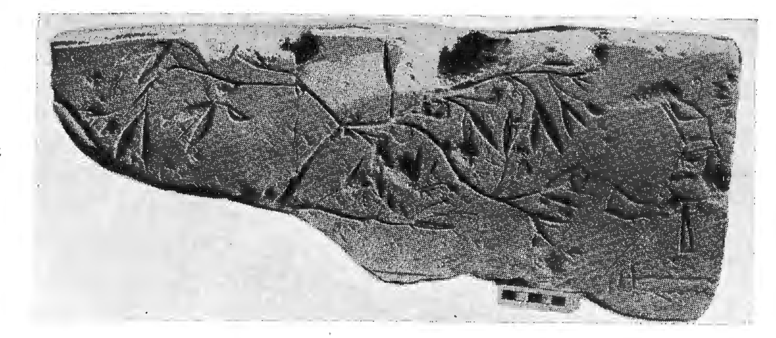


Marcel Jungfleisch, *Une innovation due aux Arabes.*



Bloc Varille trouvé à Karnak.

a



a : Bloc Varille trouvé à Karnak.

b



c



b et *c* : *Lathyrus sativus.*



Statuette de femme sculptée en ivoire (*Musée du Caire*, n° 85750).



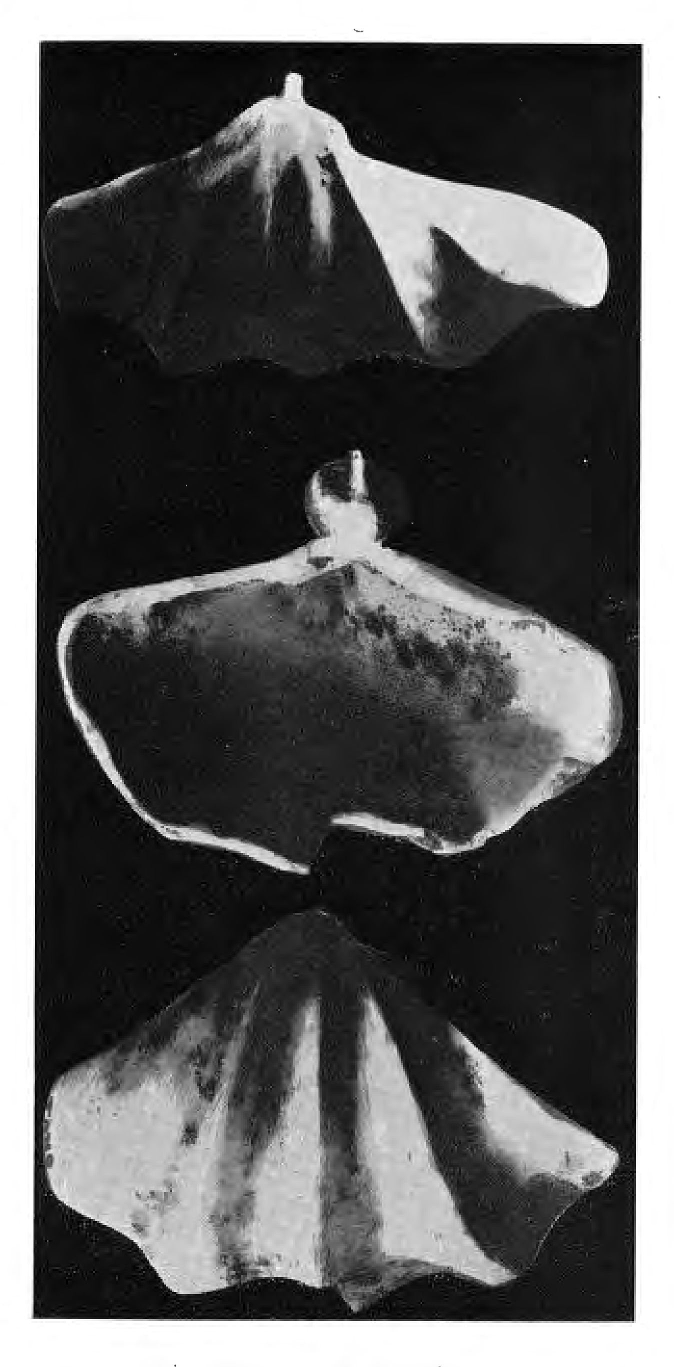
Boîte en bois de style asiatique trouvée au Fayoum.



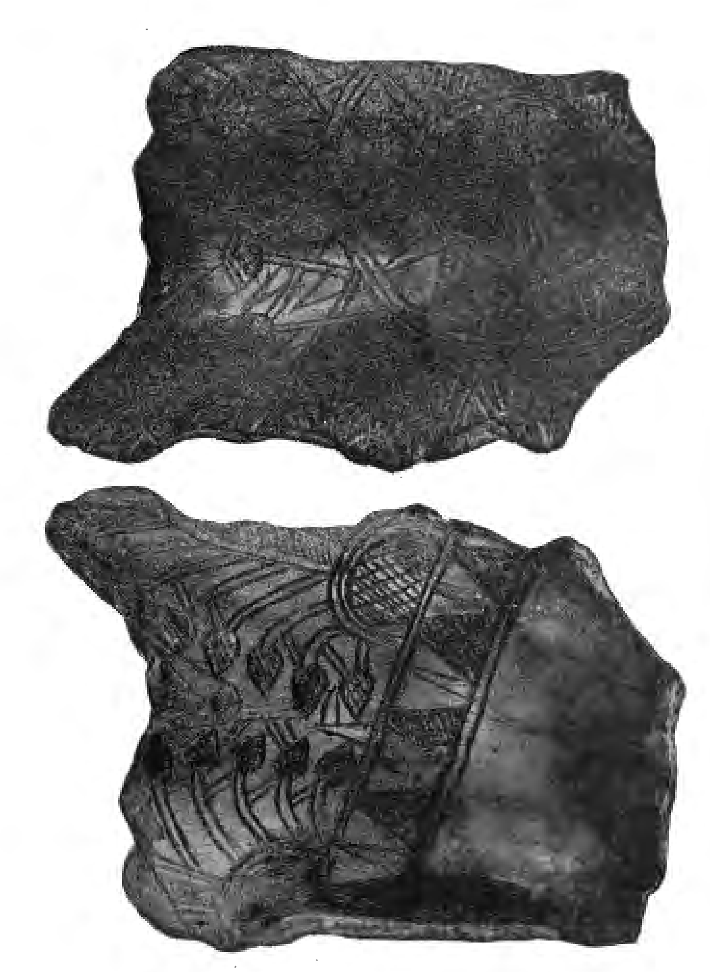
Ivoire sculpté, peut-être de la même provenance que celui de la planche III.



Coquille de nacre à tête de rapace.



Coquille *Tridacna* à tête de Faucon.



Fragment de *Tridacna* vu par l'auteur chez un marchand d'antiquités du Caire.



Portrait grec remontant probablement au IVe siècle avant J.-C., taillé dans une coquille de nacre.



La jarre qui contenait les papyrus.



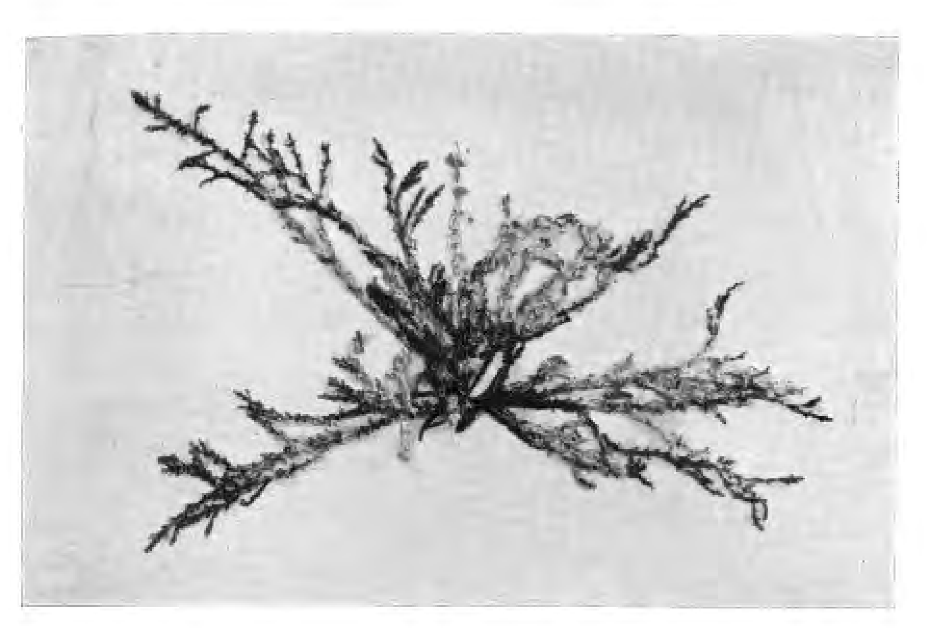
Le naos portant le nom de Darius trouvé dans le voisinage.



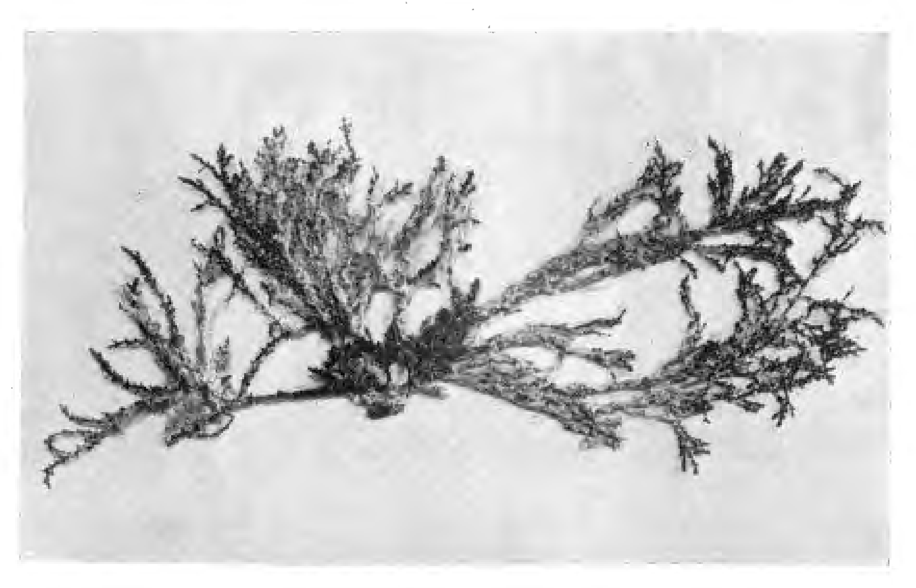
Cystophyllum trinode, the type of the biological form at the end of the season bearing Laurencia and Padina as epiphytes.



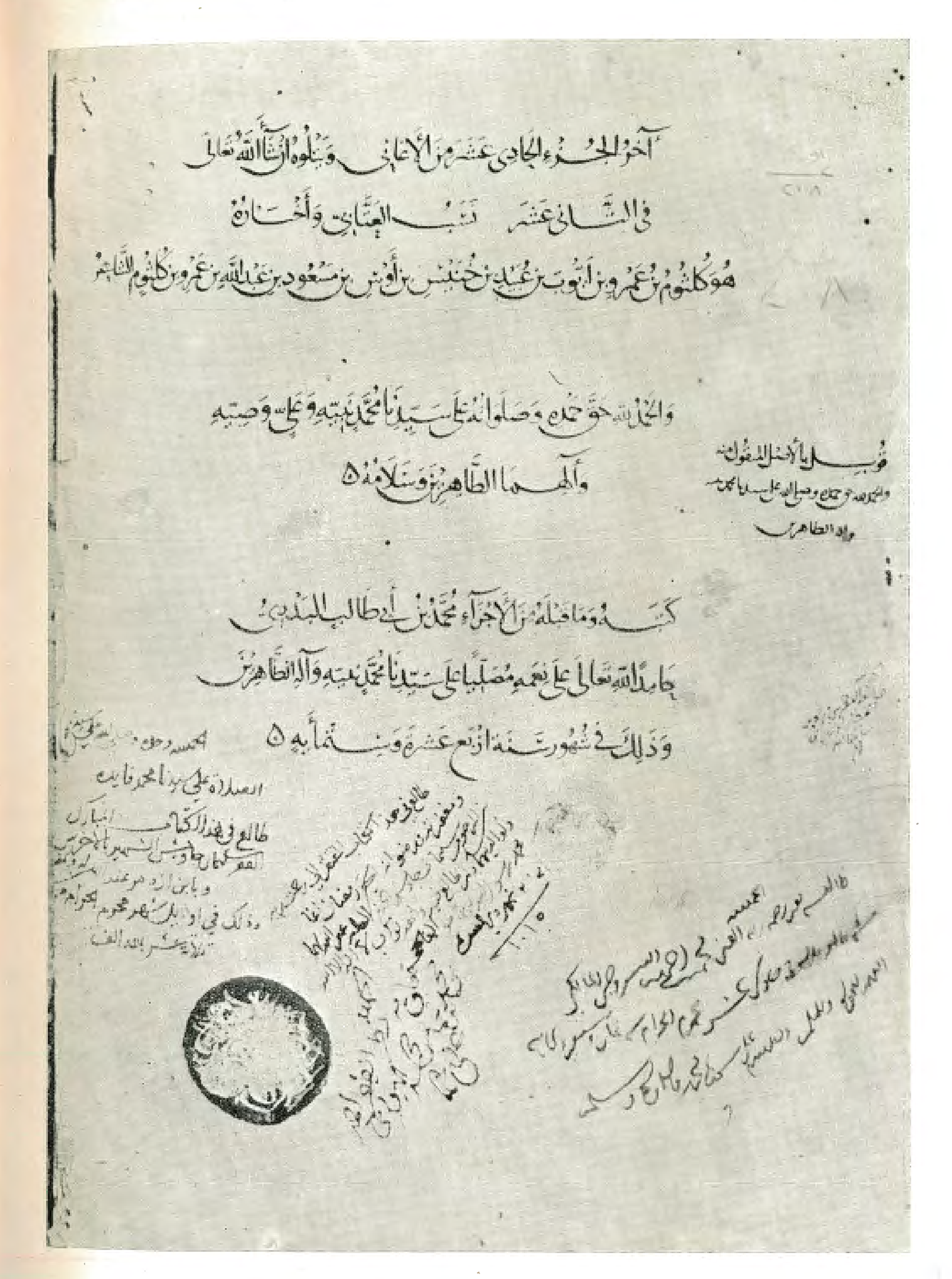
Cystophyllum trinode, the biological form later in the season, showing the leaves and young proliferation.



Cystoseira Myrica, the same type later in the season with more proliteration.



Cystoseira Myrica, the biological form at the beginning of the season



آخر الجزء الحادي عشر من الأغاني ويتلوه إن شاء الله تعالى

في الثاني عشر نسب العتابي وأخباره

هو كلثوم بن عمرو بن أيوب بن عبيد بن حبيش بن أوس بن مسعود بن عبد الله بن عمرو بن كلثوم الشاعر

والحمد لله وحده وصلواته على سيدنا محمد نبيه وعلى وصيه

وآلهما الطاهرين وسلامه

كتبه وما قبله من الأجزاء محمد بن أبي طالب البدري

حامداً لله تعالى على نعمه مصلياً على سيدنا محمد نبيه وآله الطاهرين

وذلك في شهور سنة أربع عشرة وستمائة

Colophon du manuscrit.

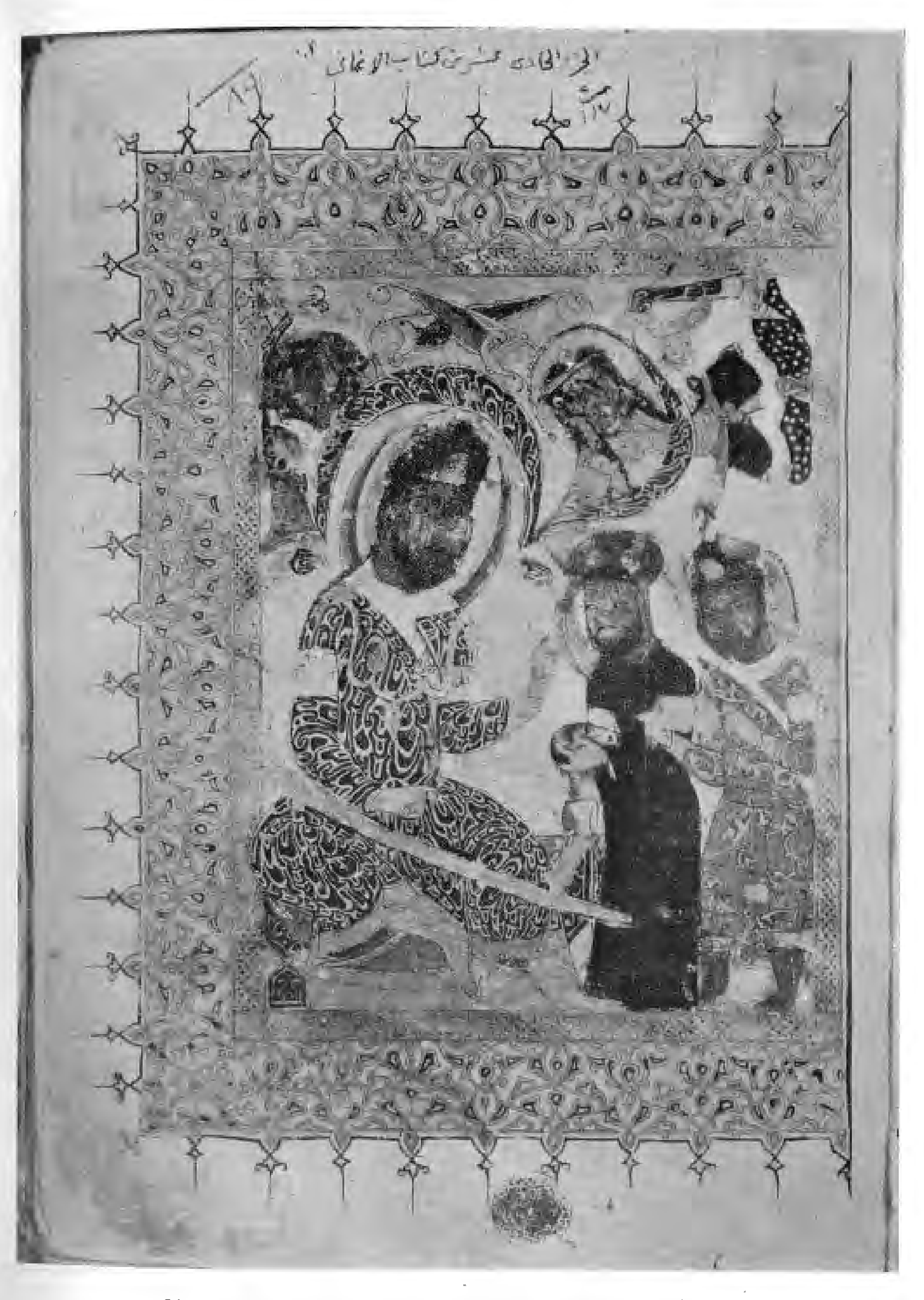
بسم الله الرحمن الرحيم وما توفيقي إلا بالله

خبر أساقفة نجران

مع النبي صلى الله عليه وسلم

وأما خبر مباهلتهم النبي صلى الله عليه فأخبرني به علي بن العباس بن الوليد البجلي
المعروف بالمقانعي الكوفي قال أنبأنا بكار بن أحمد بن اليسع الهمداني قال حدثنا عبد الله بن
موسى عن أبي حمزة عن شهر بن حوشب ٥ قال بكار وحدثنا إسمعيل بن أبان العامري عن عيسى
عبد الله بن محمد بن عمر بن علي عن أبيه عن جده عن علي عليه السلم وحديثه أتم الأحاديث
وحدثني به جماعة آخرون بأسانيد مختلفة وألفاظ تزيد وتنقص فممن حدثني بها علي بن أحمد بن
حامد التيمي قال حدثنا الحسن بن عبد الواحد قال حدثنا حسن بن حسين عن حبان بن علي
عن الكلبي عن أبي صالح عن ابن عباس وعن الحسن بن الحسين عن محمد بن بكر عن محمد بن عبد الله بن
علي بن أبي رافع ٥ وأخبرني علي بن موسى الحميري بكتابه قال حدثنا أحمد بن وائل
قال حدثنا محمد بن عمر عن عباد الكلبي عن كامل أبي العلاء عن أبي صالح عن ابن عباس ٥
وأخبرني أحمد بن الحسين بن سعيد بن عثمن الخزاز قال حدثنا أبي قال حدثنا حصين بن مخارق
عن عبد الصمد بن علي عن أبيه عن ابن عباس ٥ قال الحصين وحدثني أبو الجارود وأبو حمزة

Verso de la miniature.



L'évêque et le préfet de Nadjrān devant le prophète Muḥammad.

MEMOIRES.

Les publications de l'Institut d'Égypte sont en vente au Caire, au siège de l'Institut, 13 rue Sultan Hussein (ex rue el-Cheikh Rihane) (à l'angle de la rue Kasr el-Aïni).